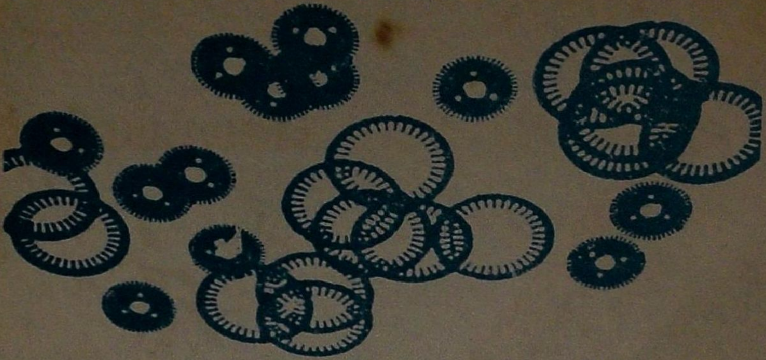
கலைக்கதிர்
செம்டம்பர்-1976



castings?

Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting grey iron and steel casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Surface Grinding, Whatever Machining job you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching, Form Shaping.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.

dpv industries
PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
COIMBATORE 641021

SAKTHI SUGARS LIMITED

Sakthi Sugars Ltd.

COIMBATORE

manufacturers of

HIGH QUALITY WHITE CRYSTAL SUGAR

and

INDUSTRIAL ALCOHOL

and

producers of

HIGH YIELDING HYBRID SEEDS

(certified by the Government)

Factory :

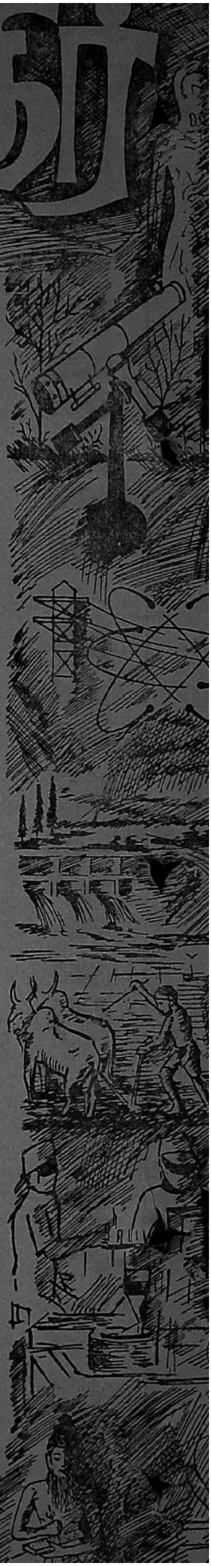
Sakthinagar P. O.,

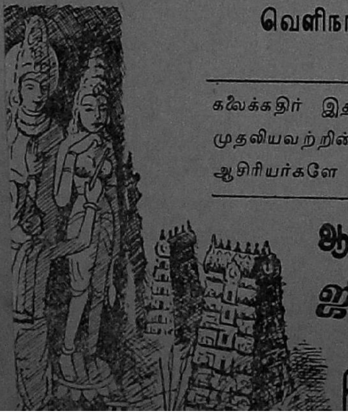
(via) ERODE, R. M. S.

கலைக்கதிர்

மலர் 28 □ செப்டம்பர்-1976 □ இதழ் 9

முழுமையான தொழில் நுட்பம்	—திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன்	3
செவ்வாயில் வைக்கிங்	—	7
ஆக்கப் பணிகளுக்கு அணு ஆற்றல்	—டாக்டர் இராதாகிருட்டிணன்	8
மின் கடத்தி விந்தைகள்	—அமெரிக்கச் செய்தித்துறை	14
மிகத்தாழ்ந்த வெப்பநிலைகள்	—சோவியத்துச் செய்தித்துறை	17
மருத்துவர் பேசுகிறார்	—டாக்டர் க.ரா. கிருட்டிணன்	19
அன்றாட வாழ்வில் பௌதிகம்	—திரு. தூரன் மணியன்	25
பவருநெஞ்சில் மேளங்கொட்டி	—திரு. க. பொன்னுசாமி	29
இன்றைய அறிவியல்	—	33
தொலைக்காட்சி பலவகை	—திரு. ஜி. குருசாமி	37
உறக்கத்திற்கோர் உயிர்க்கடிகையாரம்-'உயிரியலான்'		41
மிளகாய்	—திரு. ரமா. ராமநாதன்	46
ஜீன்களும் வளர்சிதை மாற்ற......	—டாக்டர் அய்யம்பெருமாள்	48
புதுமை	—தமிழாக்கம் 'விஜி'	53
வேடிக்கைக் கணக்கு	—திரு. பி. ஆர். வரதராசன்	57
எதிர்கால இரயில் வண்டிகள்	—திரு. ஆர். இராமசாமி	58
வியப்பூட்டும் பிரமிடுகள்	—திரு. நா. குருசாமி,	63
நூல் மதிப்புரை	—	68





வெளிநாடு விலை ரூ. 1-25

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை ரூ. 1-00

முழுமையான தொழில்நுட்பம்

பேராசிரியர்
திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன்

முன்னுரை

இன்றையக் கல்விமுறையில் பல சீர்திருத்தங்கள் செய்யப்பட வேண்டும் என்பது நாம் எல்லாரும் அறிந்ததொன்று. பலதிறப்பட்ட கல்வி நிலைகளுக்கேற்ப இச் சீர்திருத்தங்கள் வெவ்வேறாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, தொழில்நுணுக்கக் கல்வித்துறையில் தேவைப்படும் மாற்றங்கள் தொழில்துறையில் எழும் நடைமுறைச் சிக்கல்களைத் தீர்க்கும் வண்ணம் அமைதல் வேண்டும்.

தொழில்துறையில் பொறியாளர்களைப் பொறுத்தவரை உள்ள பிரச்சினைகள் எவை என்பதை முதலில் புரிந்துகொள்ளவேண்டும். தொழில் நிருவாகிகள் இளம் பொறியியல் பட்டம் பெற்றவரிடம் என்னென்ன திறமைகளை எதிர்பார்க்கிறார்கள்? இதுவரை வழக்கிலுள்ள பாடத்திட்டத்தில் எவ்விதமான திறமைகள் வளர்க்கப்படுகின்றன? இவைகளை ஒப்பிட்டுப்பார்த்தால், இரண்டிற்குமிடையே பெரியதோர் இடைவெளி இருப்பதைக் காணலாம். மாணவர்களுக்கு அளிக்கப்படும் பயிற்சி, வடிவமைப்பு, மற்றும் ஆராய்ச்சி (Design and Research) ஆகிய திறமைகளை வலியுறுத்துகின்றது. ஒரு அணியில் கூட்டாகப் பணியாற்றும் பாங்கு, பகுத்தறிந்து முடிவு எடுக்கும் மனப்பக்குவம், புதிய கருத்துக்களை விரைவில் புரிந்து பயன்படுத்திக் கொள்ளும் ஆர்வம், வெவ்வேறு விதமான பணிகளை மேற்கொள்ளும் திறமை இன்ன பிறவற்றைப் பொறியர்களிடமிருந்து தொழில் நிருவாகிகள் எதிர்பார்க்கின்றனர். இதனை நிறைவு செய்ய வேண்டுமானால் மாணவர்க்கு எவ்விதமான கல்வி கற்பிப்பது என்பது ஒரு பெருங்கேள்வியாக உள்ளது. 'முழுமையான தொழில் நுட்பம்' என்னும் பெயருடன் (Total Technology) அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளதொரு கல்வி முறை மேற்படி பிரச்சினைக்கான சரியான விடையெனக் கருதப்படுகிறது. ஏறத்தாழ 1970-ஆம் ஆண்டில் இத் திட்டம் முதலாவதாக பிரிட்டனில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இந்த 'முழுமையான தொழில்நுட்பம்' பற்றிய சில விளக்கங்கள் நமக்கும் பயன் தரக் கூடியன.

புழக்கத்திலுள்ள கல்வி முறை

இதுவரை வழக்கிலுள்ள பொறியியற் கல்வித்திட்டப்படி பட்டவகுப்பு மாணவர்களுக்குத் தொடக்கத்தில் அடிப்படையாக அறிவியல் பாடங்களும், பின்னர்

துறைப் பாடங்களும், (Branch Subjects) கடைசி ஆண்டு வாக்கில் ஆழ்ந்த அறிவுநிலைப்பாடங்களும் (Specialised Subjects) கற்பிக்கப் படுகின்றன. இத் திட்டத்தில் கணக்கிடுந் திறமையும், வடிவமைப்புப் போன்ற குறிப்பிட்ட சில தன்மைகளும் கற்றுக்கொடுக்கப்படுகின்றன. இம் மாதிரியான பயிற்சியை முடித்து வெளிவரும் இளைஞர்கள், குறிப்பாகச் சிறு தொழிலகங்களில் பணியாற்றத் தொடங்கும்போது தண்ணீரை விட்டு வெளிவந்த மீனின் நிலைக்கு உள்ளாகின்றனர். சற்றுமே பழக்கமில்லாத பணிகள் அவர்களுக்கு வருவதையும், நடைமுறைப் பிரச்சினைகளில் பலவிதமான கட்டுப்பாடுகள் இருப்பதையும் அவர்கள் காணுகின்றனர். இவைகளைத் திறமையுடன் ஏற்று முடிக்கும் தகுதி தம்மிடம் இல்லாததை வருத்தத்துடன் உணருகின்றனர். சான்ருக, மூலப்பொருட்களை வாங்குதல், மார்க்கெட் நிலவரம், தொழிலாளர் பிரச்சினைகள், விற்பனைக்குப்பின் மேற்கொள்ளவேண்டிய பராமரிப்பு, கம்பெனியின் பொருளாதார நிதி நிலை ஆகியவற்றைப் புரிந்துகொண்டு, சூழ்நிலைக்கு ஏற்ற முடிவுகளை எடுக்கும் திறமை இவர்களிடம் வளர்க்கப்படவில்லை. இதனைக் கூறும்போது தொழிற்சாலை மேனேஜர் பொறுப்பை ஒவ்வொரு இளம்பொறியாளரும் ஏற்கும் திறன் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்று பொருளில்லை. இங்கு வலியுறுத்திக் கூறப்பட வேண்டியது என்னவென்ருல், பொறியாளர்கள் தொழிலகங்களில் பணியாற்றத் தொடங்கும் நிலையில் அவர்களுக்கு உடனடியாகப் பயன்தருவன எவையோ அவற்றைப் பாடத்திட்டத்தில் சேர்த்துப் பயிற்சியளிக்கவேண்டும் என்பதாகும். முழுமையான தொழில்நுட்பம் எனப்படும் புதிய கல்வித்துறை இக் குறிக்கோளுடன் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது தோன்ருகும்.

முழுமையான தொழில்நுட்பம்

புழக்கத்திலுள்ள கல்வி முறையின் குறைபாட்டைக் களைந்து, கூடுதலான பயன்தரும் வகையில், தொழில்துறையில் தேவைப்படும் பலதிறப்பட்ட தொழில் நுட்பங்களையும் தன்னகத்தே அடக்கும் வண்ணம், முழுமையான தொழில்நுட்பம் என்னும் புதிய கல்விமுறை அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இதில் அடங்குவன, ஆய்வு, வடிவமைப்பு, புதுமைச் சோதனை, உற்பத்தி, விற்பனை பராமரிப்பு போன்ற பல திறப்பட்ட தொழில் நுட்பங்கள் ஆகும். அவைகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளையும், அவை

● பாட்டுப் பாடும் இயந்திர மனிதன்!

பாட்டுப்பாடும் இயந்திர மனிதனை சோவியத்து யூனியன் வல்லவர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர்.

மாஸ்கோவில் சோவியத்து யூனியன் பொருளாதார ஆக்கங்கள் கண்காட்சி சாலையில் புதுமையான 'எலக்டிரானிக் வழிகாட்டி' ஒன்று இடம்பெற்றுள்ளது. சைபீரிய நகரமான ஓம்ஸ்கைச் சேர்ந்த வடிவமைப்பு வல்லவர்கள் 'ஓமிச்' எனப் படும் இந்த விந்தை இயந்திரமனிதனை உருவாக்கியுள்ளனர்.

இந்த இயந்திர வழிகாட்டி, தொழிற் பயிற்சி மண்டபத்தில் சுறுசுறுப்பாக நடமாடுகிறது. மின்னணுவியல், மின்விசை இன்ஜினியரிங் ஆகியவற்றின் அடிப்படைகளைக் குழந்தைகளுக்குப் போதிக்க இயந்திர மனிதனைப் பயன்படுத்தலாம். இயந்திர மனிதனும், நல்ல பாடகரும் கூட. நன்ருகப் பாடுகிருர். இதன் உயரம் 160 சென்டி மீட்டர். எடை 40 கிலோ கிராம்.

களை நடத்துந் தன்மையையும் ஒருங்கிணைத்து அறியும் வகையில் இத் திட்டம் உருவாக்கப்படுகிறது. இதனைப் பட்டமேற்படிப்பு மற்றும் ஆய்வுப்பட்ட (டாக்டர் படிப்பு) நிலையில் மேற்கொள்வதே சிறந்தது என்று ஒரு கருத்து நிலவுகிறது. முதற்பட்டப் படிப்பாக மாணவர்களுக்கு முழுமையான தொழில் நுட்பத்தைக் கற்பித்து, ஆயிரமாயிரம் இளம்பொறியாளர்களை இத் துறையில் ஈடுபடுத்துவது நல்லதல்ல என்று இச்சாரார் கருதுகின்றனர். இவர்களின் கருத்துப்படி, பொறியியல் பட்டம் பெற்றோர் தொழில்துறையில் ஓரிரண்டு ஆண்டுகள் பணியாற்றிய பின்னரே முழுமையான தொழில் நுட்பத்தைப் பட்டமேற்படிப்பாகக் கற்றல்வேண்டும்.

பயிற்சி முறை

முழுமையான தொழில் நுட்பப் பயிற்சி மூன்று நிலைகளில் மேற்கொள்ளப்படும்.

1. முதல் கட்டத்தில் தொழிற்சாலைகளின் —குறிப்பாக சிறு தொழில் நிறுவனங்களின் செயல்பாட்டை நன்கு உணர்ந்து கொள்வதற்கான பயிற்சி அளிக்கப்படும். சிக்கல்களை ஆய்தல், செயல்திட்டக் (Project) குறிப்புகளைத் தயாரித்தல் போன்ற திறமைகளை வளர்ப்பது முதன்மையான குறிக்கோளாக இருக்கும்.

2. அடுத்த நிலையில், முழுமையான தொழில் நுட்பத்தை விளக்கும் பாடங்கள் பலவற்றைக் கற்றுக்கொள்ளும் வாய்ப்பு அளிக்கப்படும்.

● துணி வெட்டும் விந்தையான ஒளிக்கதிர்

விந்தையான 'லாசர்' ஒளிக்கதிரைக் கொண்டு துணியை வெட்டும் வேலையைச் செய்யலாம்.

ஆடை தைப்பதற்கு முன்னர், துணியை அளவாகத் தையல்காரர்கள் வெட்டுகிறார்கள் அல்லவா? இனிக் கத்தரிக்கோலின் வேலையை 'லாசர்' ஒளிக்கதிர் செய்யமுடியும். தைக்கவேண்டிய ஆடையின் அளவுகள் முன்கூட்டியே கம்பியூட்டர் இந்திரத்திற்குத் தெரிவிக்கப்படுகின்றன. கம்பியூட்டர் இயந்திரம் 'லாசர்' ஒளிக்கதிரின் உதவியினால், சிறிதும் பிசகாமல் துணிகளை அளவோடு வெட்டிக் கொடுத்துவிடுகிறது. தையல்காரர் வெட்டுவதைக் காட்டிலும் 10 அல்லது 12 மடங்கு விரைவாகவும், துல்லியமாகவும் இது துணிகளை வெட்ட முடியும். ஆடை தயாரிக்கும் துறையில் இது பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தும் என்பதில் ஆச்சரியமில்லை.

இதற்கான புதிய இயந்திரக் கருவியை சோவியத்துயூனியனில் லெனின் கிராடு வல்லுநர்கள் வடிவமைத்துள்ளனர். விரைவில் இது பரந்த அளவில் பயனுக்கு வரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

3. கடைசியாகத் தொழில் துறையுடன் இயைந்ததொரு செயல்திட்டத்தை (Project) நிறைவு செய்யவும் பொறுப்புக் கொடுக்கப்படும்.

பரிந்துரைகள்

முழுமையான தொழில்நுட்பத் துறைப்படிப்பை நாம் எவ்வாறு அமைத்தல்வேண்டும் என்பதை எண்ணுவோம். இக் கல்வியைக் கற்க வருவோர் தொழிலகங்களினால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, மேற்படிப்புக்கு அனுப்பப்பட்டவர்களாக இருத்தல் நல்லது. அப்போதுதான் அவர்கள் தொழில் துறைச் சிக்கல்களைச் செவ்வனே அறிந்து, பொருத்தமான தீர்வு காணுதல் இயலும். பட்ட மேற்படிப்பாக இல்லாமல் முதற்பட்டப்படிப்பாகக் கற்பிக்கவேண்டு

மானுல் இடைநிலைத் திட்டமாக (Sandwich) வகுப்பு நடத்த வேண்டும். அதாவது, பத்து செமஸ்டர்கள் (அரையாண்டு) கால நடுவில், ஓரிரு செமஸ்டர்கள் தொழிற்பயிற்சி பெறுவதற்கான வழிவகைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

அடுத்து, முழுமையான தொழில் நுட்பம் என்பதானது பொறியியல் பிரிவு ஒவ்வொன்றிற்கும்— அதாவது மின்னியல், உலோகவியல், எந்திரவியல் போன்ற ஒவ்வொன்றிற்கும் பொருந்தும் வண்ணம் தனித்தனியாகப் பாடத்திட்டத்தை வகுக்கவேண்டும். எந்திரவியல் துறையில் முழுமையான தொழில்நுட்பம் (Total Technology in Metallurgical Engg.), உலோகவியல் துறையில் முழுமையான தொழில் நுட்பம் (Total Technology in Mechanical Engg.) என்று அவரவர் பிரிவுடன் தொடர்புள்ளவற்றை விளக்குதல்வேண்டும்.

முடிவுரை

ஐந்தாறு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு உள்ளது இப் புதியதுறை. இதில் பயிற்சி பெற்று வெளிவரும் பொறியர்களின் திறமையை மதிப்பிட இன்னும் ஒருசில ஆண்டுகள் ஆகும் என்பது எதிர்பார்க்கக்கூடியதே. எனவே, இத்திட்டத்தின் வெற்றியை அறுதியிட்டுக்கூறுவது இப்போது இயலாது. எனினும் அடிப்படையானதொரு தொழில்துறைத் தேவையை ஈடு செய்யும் நோக்கத்துடன் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இத் திட்டம், தொழில்உலக ஒத்துழைப்புடன் நல்லபடி நிறைவேற்றப்படும் வாய்ப்பு நிறைய உள்ளது. தொழில் மயமாக்கும் முயற்சிக்கு நம் அரசு தரும் ஊக்கத்தை எண்ணிப்பார்க்கும்போது, நம் நாட்டிற்கு முழுமையான தொழில் நுட்பம் கற்றவர்கள் அநேகம்பேர் தேவை என்பது நன்கு விளங்கும். இதற்கான பாடத் திட்டங்களை நமது கல்லூரிகளும், பல்கலைக்கழகங்களும் விரைவில் வகுத்தல் இன்றியமையாதது. நாட்டில் தொழில்கள் வளர, நம் பொருளாதாரம் உயர 'முழுமையான தொழில் நுட்பம்' உதவியாக இருக்கும் என நம்புவோம்.

நினைவு கூர்வோம்

மோட்டார் ஊர்தி உற்பத்தியின் முன்னோடி 'ஓட்டோ.'

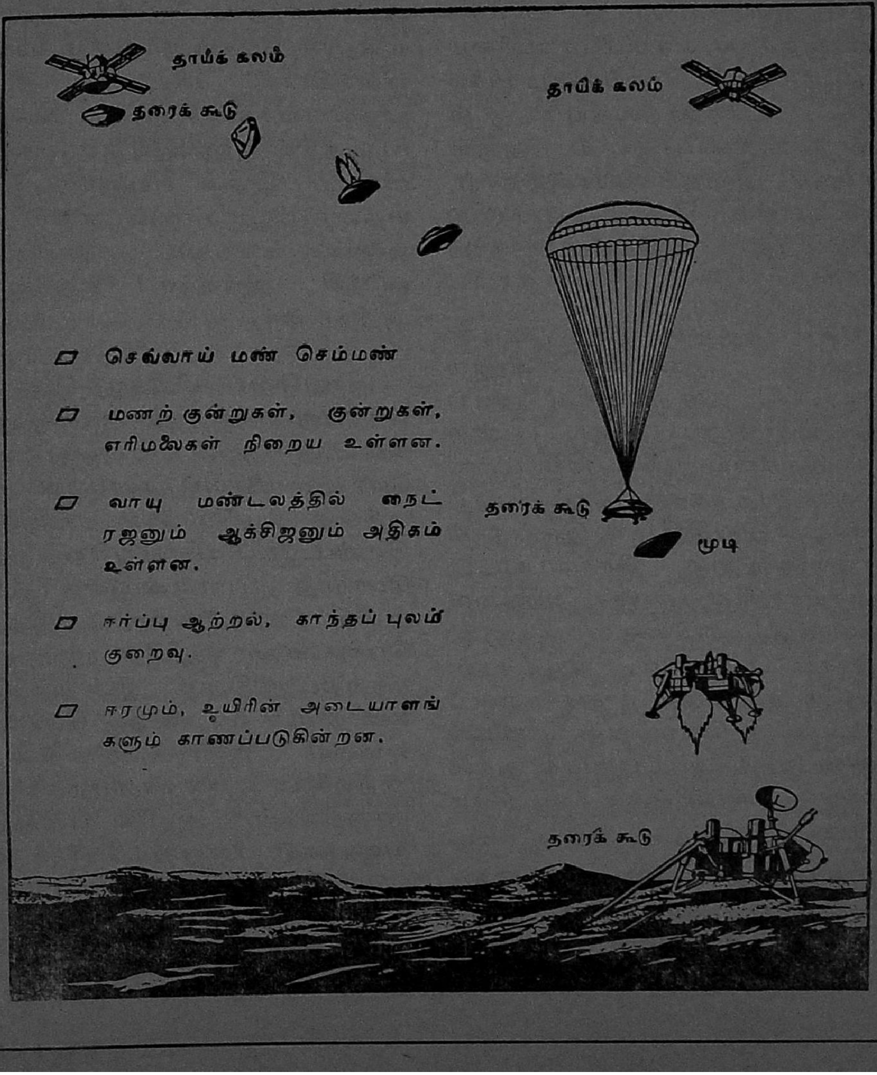
இன்றைக்கு நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நிக்கோலாஸ் ஆகஸ்ட் ஓட்டோ என்பவர் பதினைந்து ஆண்டுகள் பாடுபட்டு முதன் முதலாக நான்கு ஸ்ட்ரோக் என்ஜினைக் கண்டுபிடித்தார். இவரது கண்டுபிடிப்பால் மோட்டார் ஊர்தி உற்பத்தியின்மூலம் எல்லாத் தொழில் துறைகளிலும் புரட்சி தோற்றுவிக்கப்பட்டது. ஜெர்மனி நாட்டு மக்களின் திறமை வளர்ந்து அதன் வாயிலாகப் பொருளாதாரம் மேம்பாடு அடைந்தது. 'ஓட்டோ,' தம் கண்டுபிடிப்பால் சமுதாயத்தை உயர்த்தித் தானும் உயர்ந்தார்.

1832-ஆம் ஆண்டு ஓட்டோ பிறந்தார். படிப்பிற்குப் பின்னர் பத்தாண்டுகள் பயணம் செய்யும் விற்பனையாளராக வாணிகத்தில் ஈடுபட்டிருந்தார். அடிக்கடி அவர் குதிரை பூட்டிய ஊர்தியில் பயணம் செய்வது வழக்கம். அப்போது என்ஜின் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்துப் பயணத்தை எளிதாக்கவேண்டும் என்ற எண்ணம் அவருக்குத் தோன்றியிருக்கக் கூடும். இவர் படிப்படியாக உயர்ந்து, லேங் என்பவருடன் கூட்டுச்சேர்ந்து உலகிலேயே முதல் மோட்டார் உற்பத்தித் தொழிற்சாலையை கோலோன் நகரில் தோற்றுவித்தார்.

ருடோல்ஃப் டீசல் என்பவர் ஓட்டோவின் நியதியைக் கொண்டு 19-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் டீசல் என்ஜினை உருவாக்கினர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

செப்டம்பர் '76 கலைக்கதிர்
இதழோடு
1976-சுதந்திரதினச் சிறப்பிதழ்
இலவச இணைப்பு உண்டு.

செவ்வாய்க் கோளில் இறங்கிய வைக்கிங்-1 கொடுத்துள்ள செய்திகளில் சில.



- செவ்வாய் மண் செம்மண்
- மணற் குன்றுகள், குன்றுகள், எரிமலைகள் நிறைய உள்ளன.
- வாயு மண்டலத்தில் நைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் அதிகம் உள்ளன.
- ஈர்ப்பு ஆற்றல், காந்தப் புலம் குறைவு.
- ஈரமும், உயிரின் அடையாளங்களும் காணப்படுகின்றன.

ஆக்கப்பணிகளுக்கு அணு ஆற்றல்

டாக்டர்
எம். இராதாகிருட்டிணன்
எம்.ஏ., எம்.எஸ்சி., பிஎச்.டி.

அணு என்பது பொருட்களின் ஆக்கக்கூறுகும். நம் உலகம் சூரியன், கோள்கள், அண்டம், பேரண்டம் ஆகியவற்றிலுள்ள பொருள்கள் அனைத்தையும் அமைக்கும் அடிப்படைப்பொருள் அணுவாகும். இது எங்கும் நிறைந்ததாய், எவராலும் பார்க்க ஒண்ணுததாய், வரம்பிலா வலிமை படைத்ததாய், நொய்ம்மை மிக்கதாய், உலகனைத்தையும் உள் நின்று காண்பதாய், அருள் சுரக்கும் அமுதம் போன்றதாய், அண்மையில் பிளக்கப்பட்டு ஓரளவிற்கு அறியப்பட்டதாய் உள்ளது.

பதினெட்டாம் நூற்ருண்டின் இறுதியில் டால்டன் என்னும் விஞ்ஞானி தனிமங்களின் அடிப்படைப்பொருள் அணு என்ற கொள்கையை வெளியிட்டார். ஆனல் பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டின் இறுதியிலும், இருபதாம் நூற்ருண்டிலும் செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் பயனுக அணுவை அமைக்கும் எலெக்ட்ரான்களும், புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களுமே அடிப்படைத் துகள் எனப்பட்டன. வெவ்வேறு தனிமங்களில் இந்த அடிப்படைத் துகள்களின் எண்ணிக்கை மட்டுமே வேறுபடுகிறது.

1939-இல் யுரேனியத்திற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களை அறிய மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் யுரேனியத்தை நியூட்ரானுல் தாக்கியபொழுது யுரேனியம் இரண்டாகப் பிளவுறுவதையும், அதிலிருந்து மாபெரும் ஆற்றல் வெளிப்படுவதையும் அறிந்தனர். முதன்முதலில் இந்த உண்மையை ஆட்டோஹான், ஸ்ட்ராஸ்மன் என்னும் பேரறிஞர்கள் உலகிற்கு விளக்கினர். 1942-இல் பெர்மி முதலியவர்கள் சிகாகோ பல்கலைக் கழகத்தில் அணுவுலை ஒன்றை நிறுவினர். இதன் பயனுக யுரேனியத்தை நியூட்ரானுல் தாக்கி ஆற்றலைப் பெறவும், தாக்குதலை ஒடுக்கி ஆற்றலை நிறுத்தவும் அறிந்தனர்.

அணுவைப் பிளக்கும்பொழுது மாபெரும் ஆற்றல் எவ்வாறு கிடைக்கிறது? யுரேனியம் போன்ற மிகவும் கனமான தனிமத்தை நியூட்ரானுல் தாக்கினுல் இரண்டாகப் பிளவுறுகிறது. அப்பொழுது பொருண்மை (Mass) அழிவு ஏற்படுகிறது. இந்தப் பொருண்மை அழிவே ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. ஐன்ஸ்டீனின் கணித முறைப்படி ஒரு பொருண்மையை ஆற்றலாகவோ, ஆற்றலைப் பொருண்மையாகவோ மாற்றலாம். ஆகவே பலகோடி அணுக்கள் பிளவுறும்போது ஏற்படும் பொருண்மை அழிவே அளவற்ற ஆற்றலாக வெளிப்படு

28—7—'76 அன்று கோவை வானொலி நிலையத்தில் ஒலிபரப்பப்பட்டது. வானொலி நிலையத்தாரின் அனுமதிபெற்று வெளியிடப்படுகிறது.

கிறது. ஒருகிராம் புளூட்டோனியம் சுமார் $2\frac{1}{2}$ டன் வெடிமருந்தின் ஆற்றலைக் கொடுக்கவல்லது.

அணுவின் பிளவால் ஆற்றல் பிறப்பதுபோலவே அணுக்களின் பிணைப்பாலும் ஆற்றல் பிறக்கிறது. ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று பிணைந்து ஹீலிய அணுக்களாக மாறும்பொழுது அளப்பரிய ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. இந்த முறையின்படியேதான் சூரியனிலும், விண்மீன்களிலும் வெப்ப ஆற்றல் பெறப்படுகிறது. இந்த அணுச்சேர்க்கை முறையிலும் பொருண்மையழிவே பேராற்றலுக்குக் காரணமாக உள்ளது. ஆனால் இந்த அணுச்சேர்க்கை மிக உயர்ந்த வெப்பநிலையில்தான் நிகழும்.

இவ்வாறு அணுச்சிதைவாலும், அணுச்சேர்க்கையாலும் பெறப்படும் மாபெரும் ஆற்றலை அழிவுப் பணிக்கும் பயன்படுத்தலாம்; ஆக்கப் பணிக்கும் பயன்படுத்தலாம். அழிவுப் பணிக்குப் பயன்படுத்தினால் எத்தகைய அழிவினைக் கொடுக்கவல்லது என்பதை இரண்டாம் உலகப்போரில் ஹிரோசிமா, நாகசாகி என்னும் இடங்களின் மீது வீசப்பட்ட அணுக்குண்டுகளின் விளைவுகளிலிருந்து அறிகிறோம். இந்த ஆற்றலைக் கட்டுப்படுத்தி அஃது எவ்வாறு ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது எனப் பார்ப்போம்.

ஆக்கப்பணிகளுக்கு அணு ஆற்றல் எனும்பொழுது அதில் அணுவுலை, கதிரியக்க ஐசடோப்பு ஆகிய இரண்டு கூறுகளும் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன. அணுவுலை என்பது ஒருவித அடுப்பு. இதில் யுரேனியம் அல்லது வேறுவித எரிபொருள்கள் சிதைவுறச் செய்யப்படுகின்றன. இதனால் வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றலைத் தேவைக்கேற்றவாறு பயன்படுத்தலாம். ஐசடோப்பு எனப்படுவது குறிப்பிட்ட ஒரு தனிமத்தின் மற்றொரு வடிவமாகும்.

அணு உலையில் பெறப்படும் வெப்ப ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. ஒரு நாட்டின் செல்வநிலை அதன் தொழில்வளத்தைப் பொறுத்தது. தொழில்வளத்திற்கு மின்சாரம் வேண்டற்பாலது. ஒவ்வொரு 10 அல்லது 15 ஆண்டுக்கால இடைவெளியிலும் உலகிற்குத் தேவைப்படும் மின்சார அளவு இரட்டிப்பு ஆகிறது எனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. மேலும் பூமியிலுள்ள எரிபொருள்கள் வளம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. இவ்வெரிபொருள்கள் இன்னும் முப்பது அல்லது நாற்பது ஆண்டுகளில் தீர்ந்துவிடலாம் எனவும் அஞ்சப்படுகிறது. ஆகவே உலகின் ஆற்றல் தேவையை ஈடுகட்டுவதற்கு வேறு வழிகளைக் காண வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. அவ் வழிகளில் சிறப்பான தாகக் காணப்படுவது அணுமின் உற்பத்தியேயாகும்.

● மிகப் பெரிய• இரயில் எஞ்சின்

உலகிலேயே மிகப் பெரிய இரயில் எஞ்சினை இரஷியாவில் செய்யத் திட்டமிட்டுள்ளனர். இரயில் எஞ்சினின் குதிரைத் திறன் 8000 (H.P).

வாயுச் சுழலி (gas turbine) யால் இயங்கப்போகின்றது. 10,000 டன் எடையை இழுக்கவிருக்கும் இரயிலின் வேகம் மணிக்கு 100 கிலோமீட்டர். —50°C குளிர்ச்சி கூடப் பாதிக்காதவாறு இரயிலை உற்பத்தி செய்யவிருக்கின்றனர்.

சோல்டரிங் செய்ய உதவும் கேளா ஒலி

கேளா ஒலிகொண்டு வெல்டிங் வேலைகள் பல ஆண்டுகளாகவே வெற்றிகரமாகச் செய்யப்பட்டு வந்துள்ளன. ஆயினும் கேளா ஒலிகொண்டு சோல்டர் செய்யும் முறைமட்டும் இதுகாறும் எதிர்பார்த்த அளவு முன்னேற்றம் அடையவில்லை. தற்போது அலுமினியக் குழாய்களைக் கேளா ஒலியின் துணைக்கொண்டு சோல்டிரிங் செய்யப் புதிய இயந்திரம் வந்துள்ளது. இதைக் கொண்டு சோல்டர் செய்யும்போது இளக்கி (flux) தேவையில்லை. நிமிடத்திற்கு 200 காயில்களை எந்திரம் உற்பத்தி செய்கின்றது.

பல நாடுகளில் அணுமின் நிலையங்கள் உருப்பெற்றுப் பயன்பட்டு வருகின்றன. நம் நாட்டிலும் அணுமின் நிலையங்களுக்கான திட்டங்கள் நிறைவேற்றப்பட்டு வருகின்றன. அணுமின்நிலையங்கள் மற்ற மின்நிலையங்களோடு ஒப்பிடுங்கால் மிகவும் சிக்கனமானவையாகவும் இருக்கின்றன.

அணுவாற்றல் கப்பல்களிலும், நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களிலும் பயன்படுகிறது. 'சாவண்ணு' என்னும் அமெரிக்க வணிகக் கப்பலும், இரசியாவில் உருவாக்கப்பெற்ற லெனின் என்னும் பனிமலை பிளக்கும் கப்பல்களும் அணுவாற்றலால் இயக்கப்படுகின்றன என்பதை அறிவோம்.

அணுக்குண்டு என்றதுமே அழிவுச் சக்திதான் நினைவிற்கு வருகிறது. ஆனால் இதே அணுக்குண்டினை, ஏன் ஹைட்ரஜன் குண்டினைகூட வெடித்து மனித இனத்திற்கு நன்மை பயக்கலாம் என்றால் நமக்கு வியப்பு மேலிடுகிறது. ஆனால் இது உண்மை.

பூமியில் ஆழமாகத் துளையிட்டு அதன் வழியாக அணுக்குண்டினை இறக்கி, பூமிக்கு அடியில் பாதுகாப்பாக அதை வெடித்தால் அங்குப் பெரிய நிலவறை உண்டாகிறது. இத்தகைய அறை பூமிக்குள் இருப்பதன் சுவடு எதுவும் வெளியே தெரியாது. இதன் நாற்புறங்களிலும் சிதறிப் பரவிக்கிடக்கும் எரியெண்ணெய் ஊறி இதில் சேர்கின்றது. ஆகையால் இது போன்ற எரிபொருள் கிணறுகள் தோண்டுவதற்காகவும், எரிபொருள்களைப் பெருமளவில் பத்திரமாகச் சேமித்து வைப்பதற்கான கிடங்குகளை உண்டாக்குவதற்காகவும், பூமிக்கடியில் புதைந்து கிடக்கும் தாதுப் பொருள் படிவங்களை வெளிக்கொணரவும், வேண்டாத நச்சுப் பொருள்களைப் பூமியில் ஆழமாகப் புதைப்பதற்கு வேண்டிய பள்ளங்கள் தோண்டவும் அணுக்குண்டு வெடிப்பு முறையினைப் பயன்படுத்தலாம். இதுபோன்று எரிபொருள் கிணறுகள் தோண்டும் முயற்சியில் அமெரிக்காவும், இரஷியாவும் வெற்றிபெற்றுள்ளன.

பூமியின் மேற்பரப்பிலேயுங்கூட அணுக்குண்டு ஆக்கப்பணிகளுக்குப் பலவகைகளில் பயன்படும். அணுக்குண்டினை வெடித்துச் செயற்கைத் துறைமுகங்களை உண்டாக்கலாம். பெரிய அணைக்கட்டுகளையும் நீர்த்தேக்கங்களையுங்கூட அமைக்கலாம். குன்றுகளையும், மலைத்தொடர்களையும் குடைந்து சாலைகளையும், இரயில் பாதைகளையும் அமைக்கலாம். பெரிய வாய்க்கால்களை வெட்டித் தொலைவிலுள்ள ஆறுகளை இணைக்கலாம். நெடுங்காலமாகப் பேசப்பட்டுவரும் கங்கை காவிரி இணைப்

பிற்கும் இந்த அணுக்குண்டு வெடிப்பு முறையினைப் பயன்படுத்தலாம். இதே முறையினைப் பயன்படுத்தி ஆறுகளின் போக்கை மாற்றி வெள்ளப் பெருக்கினுல் ஏற்படும் அழிவையுந் தவிர்க்கலாம்.

பொருளாதார அடிப்படையிலும் அணுக்குண்டினை ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்துவது மிகவும் சிக்கனமானதே. எடுத்துக்காட்டாகப் பாறைகள் உள்ள பகுதியில் 80 கி.மீ. நீளமும், 200 மீட்டர் அகலமும், 30 மீட்டர் ஆழமும் உள்ள ஒரு கால்வாயை வெட்ட டைனமைட்டு போன்ற வேதிப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தினுல் சுமார் 3000 கோடி ரூபாய் செலவாகும். ஆனுல் அதே கால்வாயை அணுக்குண்டினைக் கொண்டு வெட்டினுல் 300 கோடி ரூபாய்தான் செலவாகும்.

அணுக்குண்டினைச் செய்யப் புளூட்டோனியம் அல்லது யுரேனியம்-235, அல்லது யுரேனியம்-233 என்பவை தேவை. இயற்கையாகக் கிடைக்கும் யுரேனியத்தில் யுரேனியம்-238தான் மிக அதிக அளவில் உள்ளது. ஆகவே பெருக்க அணுவுலை மூலம், யுரேனியம்-238 விருந்து புளூட்டோனியமும், தோரியத்திலிருந்து யுரேனியம்-233ம் பெறலாம். இது போன்ற பெருக்க அணுவுலை அமைக்குந் திட்டம் நம் நாட்டில் நடைபெற்று வருகிறது. இவை நிறைவேறினுல் புளூட்டோனியமும், யுரேனியம்-233ம் அதிக அளவில் கிடைக்கும். ஏனெனில் யுரேனியம்-233ஐச் செய்யத் தேவையான தோரியம் உலகிலேயே நம் நாட்டில்தான் அதிக அளவில் கிடைக்கிறது.

பயிர்ப் பாதுகாப்புக்கு உதவும் கம்ப்யூட்டர்

பயிர்களுக்கு நோய் ஏற்பட்டால் விரைவாக அறிந்து அதைத்தவிர்க்கத் தற்போது கம்ப்யூடர் உதவுகின்றது. மனிதர்களைக் கொண்டு பயிர்களின் நோயை அறிந்து செயல்படுவதற்குள் காலவிரையம் ஆகிவிடுகின்றது. இதனுல் விவசாயிக்கு இழப்பு ஏற்படுகிறது. இதைத் தவிர்ப்பதற்காக, விவசாயம் செய்யப்பட்டுள்ள நிலத்தை ஆகாயத்திலிருந்து கீழ்ச்சிவப்பு ஒளிப்படங்கள் (infrared aerial photo) எடுக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு படத்தையும் கம்ப்யூடர் பார்க்கின்றது. படத்திற்குத் தக்கபடி பயிர்களின் நிலையையும் அவற்றின் இருப்பிடத்தையும் கம்ப்யூடர் அச்சடித்துக் கொடுத்துவிடுகின்றது. இதனுல் பெரிய அழிவு வாராவண்ணம் விரைவில் தக்க நடவடிக்கை எடுக்க முடிகிறது.

அணுவாற்றல் ஆக்கப்பணிகளுக்குப் பயன்படும் மற்ருெரு வகை ஐசடோப்புகள் ஆகும். சில ஐசடோப்புகள் கதிரியக்கம் கொண்டவை. இந்தக் கதிரியக்க ஐசடோப்புகளே எண்ணற்ற வகையில் பயன்படுகின்றன. இயற்கையில் நூற்றுக்கணக்கான கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் காணக்கிடைக்கின்றன. செயற்கை முறையில் அணு உலைகளிலும் துகள் முடுக்கிகளிலும் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் ஆல்பா, பீட்டா, காமா என்னும் மூவகைக்கதிர்களை வெளிவிடுகின்றன. இந்தக் கதிர்வீச்சினை அறியப் பலவழிகள் உள்ளன. அவற்றில் ‘கெய்கர்எண்ணி’ என்பது சிறப்பான முறையாகும். இந்த ‘கெய்கர்எண்ணி’ யினுள் இந்தக் கதிர்

வீச்சு நுழைந்து செல்லும் பொழுது ஏற்படுத்தப்படும் மின் துடிப்பினை அளவிடுவதன் மூலம் இதனை அறியலாம்.

இதுபோன்ற 'கெய்கர்எண்ணி' யைக்கொண்டு அல்லது நிழற் படத்தாளினைக்கொண்டு இம்மி யளவு கதிரியக்க ஐசடோப்பினை யும் அதன் கதிர்வீச்சினால் மிக எளிதாகக் கண்டுபிடித்துவிட லாம். அதனால் சிறிதளவு கதிரி யக்க ஐசடோப்பை அதே தனிமத் தின் நிலையான ஐசடோப்புடன் கலந்து பயன்படுத்தினால் கதிரி ரியக்க ஐசடோப்பினைக் கண் காணிப்பதன் மூலம் கதிரியக்கம் அற்ற ஐசடோப்பின் போக்கினை அறியலாம். இம் முறைக்குத் 'தடங்காட்டிமுறை' எனப்பெயர். இந்தத் 'தடங்காட்டி' முறை பல்வேறு துறைகளிலும் சிறப் பாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வேளாண்மைத் துறையில், தாவரங்கள் நிலத்தினின்று உறிஞ்சும் சத்துப்பொருள்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன என அறி யக் கதிரியக்கத் 'தடங்காட்டி' பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் பாஸ்பேட் போன்ற உரங்கள் தாவரங்களினூடே எவ்வாறு பரவுகின்றன என அறியலாம். கதிரியக்க ஐசடோப்பின் உதவி யால் சிறந்த கால்நடைத் தீவனம், இரசாயன உரம் முதலியவற்றைத் தெரிந்தெடுக்கலாம். அதன் மூலம் உடல்நலம் நிறைந்த கால் நடைகளையும் நல்ல பயிரினங்களை யும் தோற்றுவிக்கலாம். கதிரி யக்க ஆய்வுகளைக்கொண்டு பயி ரினங்களுக்கு ஏற்படும் பலவகை நோய்களுக்கு ஈடுகொடுக்கக்கூடி யனவும், தட்ப வெப்ப நிலைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியனவுமான பலவகைப் பயிரினங்களைக் கண்டு பிடித்துள்ளனர்.

இன்று தொழில்துறையில் கதி ரியக்க ஐசடோப்புகள் சிறப்பாகப் பணியாற்றி வருகின்றன. இவை மனித ஆற்றலும் நேரமும் வீணா வதைத் தடுக்கின்றன. பலவகை எண்ணெய்களின் தரத்தைச் சோதிக்கவும் உலோக இணைப்பு கள், வார்ப்புகள் முதலியவற்றில் பழுதுள்ளதா என்பதைக் கண்டு பிடிக்கவும், இயந்திரங்களின் அமைப்பைச் சோதிக்கவும், குழாய் களின் வழியாக ஓடுந்திரவத்தை அளவிடவும், குழாய்களில் ஏற் படும் கசிவை அறியவும் கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் பயன்படுகின்றன.

கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் மருத்துவத்துறையிலும் பெரும் பங்கு ஆற்றிவருகின்றன. தடங் காட்டும் முறையைப் பயன் படுத்தி உடலில் இரத்த ஓட்டத் தைக் கண்காணிக்கவும் தைராய்டு சுரப்பியின் செயல்திறனை அறிய

குழாயில் வாயு ஒழுக்கைக் கண்டுபிடிக்கப் புதுமையான கருவி

துருப்பிடித்த குழாய்கள் வழியாக இயற் கை வாயு ஒழுகுகிறது என்பது இனி இருக் காது. அமெரிக்காவில் இருக்கும் பாட் டல்ஸ் கொலம்பஸ் ஆய்வுக்கூடம், மிகச் செம்மையான குழாய்ச் சோதனைக் கருவி ஒன்றைத் தயாரித்து வருகிறது.

ஜான் புளோரா என்பவர் இக் கம்பெனி ஆய்வுக் குழுவின் தலைவர். இவர்கள் தயாரிக்கும் கருவி குழாய்களில் விழும் குழிகள், ஓட்டைகள் முதலியவற்றைக் கண்டுபிடித்துவிடும்; குழாய்களில் எங்கெல் லாம் திண்மை குறைந்துவிட்டது என்பதை யும் ஆராயும். மின்காந்த உணர்கருவி இது.

வும், பிணியின்போது இது அடையும் பலவித வளர்சிதை மாற்றச் சீர்கேடுகளைப்பற்றி நுணுக்கமாக அறியவும், கொழுப்புப் பொருள், புரதச்சத்து முதலியவை உடலில் அடையும் வளர்சிதை மாற்றத்தைப்பற்றி அறியவும் பலவகையான கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் பயன்படுகின்றன.

இவை தவிர, நோய்களை நலப்படுத்துவதற்கும் கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் பெருமளவில் பயன்படுகின்றன. மனித உடலில் தோன்றும் கட்டிகளை அழித்து நலப்படுத்தவும், தைராய்டு சுரப்பி நோய்களை நலப்படுத்தவும், மூளைக்கழலைகளை அகற்றவும், பல்வேறு புற்றுநோய்களை நலப்படுத்தவும் கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

நைலான் போன்ற செயற்கை இழைகள் செய்யப்படும்பொழுது இழைகளில் ஏற்படும் மின்சாரத்தை நீக்கவும் கதிரியக்க ஐசடோப்புகள் பயன்படுகின்றன.

கதிரியக்க ஐசடோப்புகளைக் கொண்டு பழங்கள், கிழங்குகள், மீன்கள் போன்ற உணவுப் பண்டங்கள் அழுகிக் கெட்டுவிடாமல் குளிர்பதனங்களின் உதவியின்றிக் கதிர்வீச்சின் உதவியால் நீண்ட நாட்கள்வரையில் கெடாமல் வைத்திருக்கலாம். இம் முறை அமெரிக்காவில் பெருமளவில் கையாளப்படுகிறது. இதனால் பண்டங்கள் வீணாகிவிடாமல் பாதுகாக்கப்படுவதோடு நெடுந்தொலைவுக்கு எடுத்துச் சென்று பயன்படுத்தவும் முடிகிறது.

● வால்மீன் வெடித்தது!

கடந்த ஆண்டு வானத்தில் புதியதாக ஒரு வால்மீன் தோன்றியது. டேனிஷ் நாட்டைச் சேர்ந்த ரிச்சர்டு வெஸ்ட் என்பவர் முதன்முதலாக இதனைக் கண்டுபிடித்தார். இதற்கு வெஸ்ட் வால்மீன் என்று பெயரிடப்பட்டது.

இந்த மீன் 4 துண்டாக வெடித்தது. இதை இரஷிய வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையம் படம் பிடித்துள்ளது. ஒவ்வொரு துண்டும் 1 கிலோமீட்டர் விட்டம் உள்ளதாக இருக்கிறது. இந்த வால்மீன் ஹெர்குலஸ் என்ற விண்மீன் கூட்டத்தில் உள்ளது.

அறிவியல் ஆய்வுத்துறையிலும் கதிரியக்க ஐசடோப்பின் பங்கு உயர்ந்தது. குறிப்பாகத் தொல்பொருள் ஆய்வுகளில் கதிரியக்க ஐசடோப்புகளின் அரைவாழ்வு காலத்தின் அடிப்படையில் தொல்பொருளின் ஆயுளைக்கண்டுபிடிக்கலாம். இதிலிருந்து சிறப்பு வாய்ந்த நாகரிகம் நிலைபெற்று இருந்த காலம், பூமியில் வாழ்ந்து மறைந்துபோன உயிரினங்கள் வாழ்ந்த காலம் முதலியவற்றைக் கணக்கிடலாம்.

ஆகவே ‘அணுவாற்றல்’ என்றதும் அணுக்குண்டினை நினைவிற்கொண்டு அழித்தால்தான் இதன் வேலை எனக்கொள்ளாமல், அது ஆக்கப்பணியில் மனிதனின் வாழ்க்கையை மேன்மையுறச் செய்யப் பல துறைகளிலும் பணியாற்றுகிறதென்பதை நினைவில் கொள்ளவேண்டும். அணுவாற்றல் மனிதனுடைய வாழ்க்கை நலனுக்குக் கிடைத்த பெரும்பேறு என்பதில் ஐயமில்லை. சிறப்பாக நிலவுலகில் எரிபொருள்கள் குறைந்துவரும் இக் காலத்தில் அணுவாற்றல் மனிதனுடைய வாழ்க்கையில் முதன்மையான பங்கேற்கும் என்பதிலும் ஐயமில்லை.

மிகைக்கடத்தி விந்தைகள்

ஜான் பார்டீன் இல்லினாய்ஸ் பல்கலைக்கழகத்தில் பௌதிகப் பேராசிரியராக இருந்தவர். தோற்றத்திலே எளிமையும் அடக்கமும் உடையவர்.

ஆனால் பார்டீன் உலகப் புகழ் பெற்ற விஞ்ஞான மேதை; ஆய்வுப் பணிகளில் அவர் ஒரு முன்னோடி. அவருடைய முடிவுகளில் தவறு ஏற்படுவதில்லை. எனவே அவருக்கு அரசாங்க, தொழில் வட்டாரங்களில் மிகுந்த செல்வாக்கு உண்டு. ஒரே ஒரு துறைக்கு இரண்டு தடவை நோபல்பரிசு பெற்ற மேதை இவர் ஒருவரே.

டிரான்சிஸ்டரை உருவாக்கியதற்காக இவர் வில்லியம் ஷாக்லி, வால்ட்டர் பிராட்டெயின் ஆகியோருடன் சேர்ந்து 1956-இல் பௌதிகத்துக்குரிய நோபல் பரிசினைப் பெற்றார்.

டிரான்சிஸ்டர், ஒரு வியத்தற்குரிய கண்டுபிடிப்பு. தகவல் போக்குவரத்திலும் கம்ப்யூட்டர் பொறித் தொழில்நுட்பத்திலும், புரட்சியான மாறுதல்களை இது கொணர்ந்ததுடன், இன்னும் விரைவான உணர்வு மிக்க கருவிகள், தானியங்கு பொறிகள் உருவாக்குவதற்கும் வழி செய்தது.

1972-ஆம் ஆண்டில் பார்டீன் பௌதிகத்திற்குரிய நோபல்பரிசினை இரண்டாம் முறையாகப் பெற்றார். இதுவரை ஒருவருக்கு ஒரே துறையில் இரண்டுமுறை நோபல்பரிசு வழங்கியதில்லை. மிகைக்கடத்தல் (Super Conductivity) என்ற வியத்தகு மின்விசை அரும் நிகழ்ச்சியில் அவர் நடத்திய ஆய்வுக்காக இது வழங்கப்பட்டது. இப் பரிசினையும் கூடத் தமது முன்னாள் மாணவர்களான லியோன் கூப்பர், ஜான் ஷரீஃபர் ஆகியோருடன் பகிர்ந்து கொண்டார் பார்டீன்.

மிகைக்கடத்தல் வருங்காலத்தில் பொதுநலப் பணியில் ஈடுபட்டுள்ள நிறுவனங்களின் திறமையைப் பெருக்கப் பெரிதும் பயன்படும்.

விஞ்ஞானக் கற்பனைக் கதைகளை நாம் படித்திருக்கிறோம். அவற்றை விஞ்ஞான உண்மையாகவே மாற்றிவிடும் வியத்தகு திறமை படைத்தவர் பார்டீன். இது அவருக்கு தொழிலிலும் அரசிலும் மிகுந்த செல்வாக்கைத் தேடிக் கொடுத்திருக்கிறது.

புதிய உத்திகள்

கல்ஃப் ஆயில் கம்பெனியில், எண்ணெய் கண்டுபிடிக்கும் புது உத்தியைக் கண்டுபிடித்தார். காந்தத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட இந்த உத்தி இப்பொழுது மிகப்பரவலாகப் பயன்

அமெரிக்கச் செய்தி

பட்டு வருகிறது. கிசரோக்ஸ் கார்ப்பரேஷனில், மிக விரைவாகப் படி எடுக்கும் இயந்திரத்தையும் இன்னும் பிற உத்திகளையும் உருவாக்கியதில் முதன்மையான பங்கு அவருக்கு உண்டு.

பெல் ஆய்வுக்கூடங்களில், தமது தோழருடன் டிரான்சிஸ்டரில் ஆய்வு நடத்தினர். இது அவருக்கு நோபல்பரிசினைத் தேடிக் கொடுத்தது. இரண்டு அதிபர்களின் ஆட்சியின்போது அதிபரின் விஞ்ஞான ஆலோசனை ஆணைக் குழுவில் உறுப்பினராக இருந்திருக்கிறார்.

ஆனால் 'மிகைக் கடத்த'லில் அவர் நடத்திய ஆராய்ச்சிதான் இப்பொழுது உலகின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. இது பல வகையில் பயன்படப்போகிறது. மிகைக் கடத்தல் முழு ஆற்றலுக்கு வளர்ச்சி கண்டுவிட்டால் இயந்திரப் பொறிகளில் 'உராய்தல்' இருக்காது. அளவிடும் நுண்ணிய உணர்கருவிகள் நிறைய ஏற்படும்; போக்குவரத்து ஊர்திகள் காற்றில் மிதப்பதுபோலச் செல்லும்.

மிகைக் கடத்தலின் வரலாறு 1911-இல் தொடங்கியது. டச்சு பௌதிக விஞ்ஞானி ஹிக் காமர்லிங் ஆன்ஸ் தமது ஆய்வுக்கூடத்தில், சில உலோகங்களைச் சுழி (Zero) நிலைக்குச் சற்று மேலாகக் குளிரச் செய்தபோது அவற்றினூடே முழுச்செறிவு மின்ஏற்றம் ஒன்றினைக் கண்டார். உலோகங்களில் சாதாரணமாக இந்த மின்னேற்றம் எதிர்ப்பு எலெக்ட்ரான்களின் மோதல்கள் காரணமாக முடிந்துவிடும். ஆனால் மிக உச்சமாகக் குளிர வைக்கப்பட்ட உலோகங்களில் மின்னேற்றம் ஒன்று, வலுவிழக்காமல் மணிக்கணக்காக நிலைத்து நிற்கும் என்பதைக் கண்டுபிடித்தார் ஆன்ஸ். எதிர்ப்பு மறைந்து போயிற்று; குளிர்ச்சியான உலோகங்கள், மின்விசை மிகைக்கடத்திகள் ஆயின. அடுத்துப் பல ஆண்டுகளாகப் பிற விஞ்ஞானிகளும் ஆராய்ச்சி செய்து பார்த்ததில், மின்னேற்றங்கள், ஒரு மிகைக் கடத்தியைச் சுற்றிச்சுற்றி ஆண்டுக்கணக்கில் வளையவந்துகொண்டிருக்கும் என்று அறிவித்தனர். ஆனால், 'ஏன்' என்று யாராலும், நோபல் பரிசு பெற்றவர்களால் கூடச் சொல்ல முடியவில்லை.

மிகைக் கடத்திகளின் இன்னொரு இயல்பு, கோடிக்கணக்கான அணுக்களைக் கொண்டதான உலோகம் முழுவதுமே ஒரே ஒரு அணுபோல் இயங்குவதாகும். ஒரே ஒரு மின்காந்தப் புலம் மிகைக் கடத்தி முழுவதையுமே சூழ்ந்துகொள்ளும். மிகைக் கடத்தி ஒன்று, ஒரு முதன்மையான, இயல்பான உலோகத்தின் நிலையை அடையும்போது காந்தப் புலம் இணைவதைத் தடுக்கிறது. மிகைக்கடத்தி 'வாயுத் தம்பம்' செய்வதுபோல உயர்ந்து எழுகிறது. உண்மையில் கண்ணுக்குப் புலப்படாத காந்த மெத்தையில் அது மிதக்கிறது.

இத்தகைய தாறுமாறான இயக்கம்தான், 20-ஆம் நூற்றாண்டுப் பௌதிகத்துறைப் புதிர்களில் ஒன்றாக உள்ளது. இது பார்டீனின் ஆர்வத்தைத் தூண்டியது.

ஏறத்தாழ 20 ஆண்டுகள் பார்டீன் மிகைக்கடத்தி ஆய்வு நடத்தினர். இரண்டாம் உலகப் போரின்போது கடற்படை

ஆராய்ச்சிக்கும், டிரான்சிஸ்டர் ஆராய்ச்சிக்கும் தேவையான நேரம் போக மற்ற நேரங்களில் மிகைக்கடத்தி ஆய்வுதான் நடத்திவந்தார்.

இந்தப் பணிக்கு நோபல்பரிசு பெற்ற சில மாதங்களுக்குள்ளாக பார்டீன் தமது இரு ஊழியர்களுடன் மிகைக்கடத்தல் ஆய்வுகளை வெளியிட்டார். ஆய்வுகள் காட்டியதென்ன? சரியான உலோகங்களைக் கிட்டத்தட்ட சுழி (Zero) நிலைக்குக் குளிரச்செய்யும்போது எலக்ட்ரான்கள், தனிப்பட்ட வகையில் இணைந்து கொள்கின்றன. ஒன்றுக்கொன்று மோதுவதற்குப் பதிலாக அல்லது தடம்விட்டுப் புரட்டுவதற்குப் பதிலாக ஒரு எலெக்ட்ரான் அதன் வேகமுடைய இன்னொரு எலெக்ட்ரானுடன் இணைந்துகொள்கிறது. பின்னர் இவை இரண்டும் அவற்றுக்கு இடையில் உள்ள மைய முனையைச் சுற்றிச் சுற்றி வருகின்றன. இவ்வாறாகக் கோடிக் கணக்கான எலெக்ட்ரான்கள் சேர்ந்து சுற்றிவருகின்றன. ஒருபோதும் மோதிக்கொள்வதில்லை. மற்றவற்றுக்குத் தடையாக இருப்பதில்லை.

இக் கண்டுபிடிப்புகள், உலகத்துப் பொறியியல் வல்லுநர்களுக்குக் கீழ்க்கண்ட சாதனைகள் புரிய வாய்ப்பளித்தன.

சிறந்த கலவை உலோகங்களைக் காணுதல்: மின் கடத்திகள், மிகைக் கடத்திகள் ஆவதற்குச் சிறந்த நிலைமைகளை அறிதல்.

சின்னஞ் சிறு மின்விசை உற்பத்திக்கருவிகளை அமைத்தல்: இவை இப்பொழுதுள்ள கருவிகளோடு ஒப்பிடுகையில் மிகமிகச் சிறியவையாக இருக்கும்.

மிகக் குளிர்ந்த (Super Cooled) குழாய்களைத் தயாரித்தல்: இவை பல கிலோமீட்டர் தொலைவுக்கு மின்விசை கொண்டுசெல்லும்; எதிர்ப்பில்லாததால் மின்விசை இழப்பு இருக்காது. காற்றினைக் கெடுக்கும் மின்விசை உற்பத்தி நிலையங்களை நகரங்களிலிருந்து நெடுந்தொலைவில் அமைக்கலாம்.

மிக விரைவாகச் செல்லும் இரயில்கள்: இவற்றில் ஆற்றல்மிக்க மிகை கடத்துக் காந்தங்கள் இருக்கும்; இவை தண்டவாளத்திலிருந்து இரயில்களை உயரத் தூக்குவதனால் காற்றில் மிதப்பது போல இரயில்கள் மணிக்கு 480 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பறக்கும்.

ஒரு துளி மின்விசையில் இயங்கக்கூடிய உணர்வுமிக்க மிகைக் கடத்து கம்ப்யூட்டர் பொறி உறுப்புகளைத் தயாரித்தல்.

கருவிகள் காந்தஉணர்வு மிக்கவையாக இருக்குமாதலால் குருதியோட்டத்தினால் ஏற்படும் காந்தப்புலங்களைக் கண்டுபிடித்துவிடும். இதனால் கிட்டும் 'மாக்னட்டோ - கார்டியோகிராமை'க் கொண்டு நோயற்ற நிலையிலுள்ள உடலின் காந்தப்புலம், நோயுற்ற உடலின் காந்தப்புலம் ஆகியவற்றுடன் ஒப்பு நோக்கலாம். மருத்துவத்தில் இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

குறைபாடு

இவை எல்லாவற்றிலும் இருக்கும் ஒரு குறைபாடு என்ன தெரியுமா? சரியான உலோகத்தை மிகைக் கடத்தியாக மாற்றத் தேவைப்படும் மிகமிகக் குறைவான வெப்பத்தினை உண்டுபண்ணுவதற்குச் செலவு மிகமிக அதிகம் என்பதே.

மிகத் தாழ்ந்த வெப்ப நிலைகளின் அற்புதங்கள்

பௌதிகத்தில் தாழ் வெப்பநிலை என்பது திரவ நிலைக் காற்றின் கொதிநிலையிலிருந்து அதாவது -200° செ.கி. லிருந்து தொடங்குகிறது.

இயற்கையில் நிலவும் மிகத் தாழ்ந்த வெப்பநிலையை மனிதன் ஓரளவு அடைந்துவிட்டான். திரவநிலை ஹீலியத்தைத் தயாரித்தபின் அவன் மிகைக் கடத்து திறனைக் கண்டுபிடித்தான். மிகத் தாழ்ந்த வெப்ப நிலைகளில் வாயுக்கள் குறிப்பாக ஹீலியம், மிகைத் திரவம் ஆகிறது. பயனுள்ள பல பொறியியல் கருத்துக்களுக்கு இந்தக் கண்டுபிடிப்புகள் அடிப்படையாக உள்ளன.

தாழ்வெப்பநிலை ஆராய்ச்சிக்கான 'கார்கோவ் பௌதிக தொழில் நுணுக்கக் கழகம், தேசியப் பொருளாதாரத்திற்குத் தேவையான பல தாழ்வெப்ப நிலைக் கருவிகளைத் தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டுள்ளது.

இந்தக் கழகத்தில் புனையப்பட்ட கருவிகள் ஏற்கெனவே நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. உலோகம் உருக்கும் தொழிற் பட்டறைகளில் பளுதூக்கியை இயக்குபவர்களுக்கென ஒரு தாழ்வெப்ப நிலை மூச்சு இயந்திரம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவர்கள் உயர்ந்த கூரைக்கு அருகே பணிபுரிகின்றனர். இங்கு வாயுக்கள் குவிகின்றன. இப்போது அவர்கள் திரவவடிவான காற்று நிறைந்த உருளையுடன் இணைக்கப்பட்ட, ஒளி ஊடுருவும் முகமூடி ஒன்றை அணிகின்றனர். புத்துணர்ச்சி ஊட்டக்கூடிய குளிர்ந்த மென் காற்று முகமூடி வழியே வீசுவதால், அவர்கள் அந்த வாயுக்களின் தீய விளைவுகளிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறார்கள்.

தாழ்வெப்ப மூச்சுக்கருவிகள் நீர் மூழ்கு மூச்சுக்கருவிகளைவிட சிறப்பாகப் பணியாற்றுகின்றன. நீரின்கீழ் இருக்கக்கூடிய காலத்தை அவை 4 அல்லது 5 மடங்கு அதிகமாக்குகின்றன. ஒரு தனிவகைக் காற்றுக் கலவையைப் பயன்படுத்தும் இந்தக் கருவிகளைக் கொண்டு நீரில் மூழ்குபவர் 45 மீட்டர் ஆழம்வரை செல்லலாம். வால்கா ஆற்றின் படுகையில் வாயுக் குழாய் ஒன்று அமைக்கத் தாழ்வெப்ப மூச்சுக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

பௌதிக ஆராய்ச்சிக்கான ஹீலியக் குடுவைகள் மிகவும் வியப்பானவை. ஹீலியத்தின் வெப்பநிலையில் இயங்கும் போது மிகத் துல்லியமான கருவிகளின் திறன் பல ஆயிரம் மடங்குகள்

சோவியத்துச் செய்தித்துறை

அதிகமாகிறது. இவற்றில் ஒன்ருகிய போலோமீட்டர் 9,000 கிலோமீட்டர்களுக்கு அப்பால் எரிகின்ற தீக்குச்சியைக்கூடக் கண்டுபிடித்துவிடும்!

மிகத்தாழ்ந்த வெப்பநிலைகள், உயிரியலிலும், மருத்துவத்திலும், சிறிதுகாலத்திற்கு முன்பே புழக்கத்திற்கு வந்தன. இப்போது தாழ்வெப்ப மருத்துவம் இதயம், நுரையீரல், மூளை ஆகிய இவற்றின் அறுவையில் நிலைபெற்ற ஒரு முறையாகிவிட்டது.

தாழ்வெப்ப நிலையின் சாதக பாதக விளைவுகள் இரண்டையுமே மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தலாம் என்று தெரிகிறது.

● மகளிரும் இதய நோயும்

மாரடைப்பு, வலிப்பு ஆகியவற்றின் கேடுகளுக்கு ஆண்களைவிடப் பெண்கள் மிகக் குறைவாகத்தான் ஆளாகின்றனர் என்று ஒரு பெரிய நீண்டகால ஆய்வு புலப்படுத்தியுள்ளது. இருபாலரின் ஆர்மோன்களிலுள்ள வேற்றுமைதான் இதற்குக் காரணம். பெண்களுக்கு இருக்கும் இந்த அனுகூலம் அவர்களிடையே எல்லா வயதினருக்குமே உண்டு; 'மக்கள் பேறு' கட்டத்தைத் தாண்டிவிட்ட வயதான பெண்களுக்கு இந்த அனுகூலம் சற்றுக் குறைவாக இருக்ககூடும்; அவ்வளவுதான்.

இந்த ஆய்வுக்கு 'பிராமின் ஹாம் ஆய்வு' என்று பெயர். மாசச்சூசட்ஸ் மாநிலத்தில் இருக்கும் நகரம் பிராமின் ஹாம். அந் நகரத்து மக்கள் ஏறத்தாழ 20 ஆண்டுகளாக இந்த ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு வந்திருக்கின்றனர். இதயநோய், குருதி நாளங்கள் நோய்கள் ஆகியவற்றுக்கு என்ன காரணமென்பதைக் கண்டுகொள்ள இந்த ஆராய்ச்சி நடத்தப்பட்டது. இளம் பெண்களுக்கு இதயநோய் வருவது அரிது என்றும், இந்த நோய் காணும் ஒத்த வயதுடைய ஆண்களின் தொகையுடன் ஒப்பிடுகையில் இந்த நோய் காணும் பெண்கள் தொகை மிகமிகக் குறைவு என்றும் ஆய்வு புலப்படுத்தியது. ஒரே வயதுடைய ஆண்பெண்களில், ரத்த அழுத்தம், மட்டுமீறிய தூலிப்பு (உடல் பருமன்), சிகரெட் புகைக்கும் பழக்கம் முதலிய தீங்குகள் இருபாலருக்கும் இருக்கையிலும்கூடப், பெண்களுக்கு இதயநோய்க் கேடு எப்பொழுதும் குறைவாகவே இருந்திருக்கிறது.

தாழ்வெப்பச் சிதைவைப் (தாழ்ந்த வெப்பநிலைகளில் திசுக்கள் இறந்துபடுதல்) பயன்படுத்துவது கூடும் என ஆராய்ச்சிகள் எடுத்துக்காட்டியுள்ளன. இத்துறையில் நடைபெற்ற விரிவான ஆராய்ச்சியின் பயனுக, கருவியின்றிச் சில அறுவைகளைச் செய்யும் ஒரு புதிய போக்குத் தோன்றியுள்ளது. பாதிக்கப்பட்ட திசுக்கள் வெட்டி எடுக்கப்படுவதில்லை. அவை விரைவாக உறைய வைக்கப்படுகின்றன. இதன் விளைவாக அவை அழிக்கப்பட்டு உடலால் வெளியேற்றப்பட்டு விடுகின்றன.

எக்சிமா, தோல்புற்றுநோய், சளிச்சவ்வு இவற்றின் மருத்துவத்தில் தாழ்வெப்பச்சிதைவு முறை பயன்படும்.

மிகைக்கடத்துதிறன், மின் இயந்திரக் கட்டுமானத் தொழிலில் பயன்படுகிறது. மிகத் தாழ்ந்த வெப்பநிலைகளில் இயங்கும் இயந்திரங்களின் எடையை 5 மடங்கு அல்லது அதைவிட அதிகமாகக் குறைத்தாலும், முன் இருந்த ஆற்றல் திறன் மாறுவதில்லை.

மிகத் தாழ்ந்த வெப்பநிலைகளில், மின்கடத்திகளின் மின் எதிர்ப்புத்திறன் மிகவும்குறைந்து விடுகிறது. இதைப் பயன்படுத்தி, உலோகத்தகடு ஆலைகள், கப்பல்கள் ஆகியவற்றின் நேர்மின்சார மோட்டார்களின் அனுமதிக்கப்பட்ட ஆற்றல் எல்லைகளை அதிகமாக்கக்கூடியதாக உள்ளது. இந்தத் துறையில் கார்கோவ் மின் இயந்திரத் தொழிற்சாலையின் ஒத்துழைப்புடன் ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

[சென்ற இதழ்த் தொடர்ச்சி]

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க.ரா. கிருட்டினன்.

தொழு நோய்

மேற்கூறிய இரு முனை வகை இயல்புகளும் பலபடியாகக் கலந்து காணப்படுவதே பொதுப்படை. இத்தகைய 'கலப்புத்' தோற்றத்தை இடைநிலை வகை *(Intermediate Type)* என்று குறிப்பர். இவ்வகை நோய், நோயாளியின் எதிர்ப்பாற்றல் குன்றும்போது லெப்ரோமா வகையைப் போல்தோன்றும். அரிதாக, இடைநிலை நோய் பின் திரும்பி டுபர்குலாய்டு வகையை அணுகுவது உண்டு. பொதுவாகத் தொழுநோய், நரம்பு முனைகளையும், புறநரம்புகளையும் பற்றிய ஒரு நோயாகும். நரம்பில் தோன்றும் நோய் மாற்றங்கள் சருமத்திலும், புற உறுப்புக்களிலும் அறிகுறிகளாக வெளிப்படுகின்றன. அவை யாவன:

தோல்திட்டுகள்: தோலின் மட்டத்திலேயே உண்டாகும் நிற மாறுதல்கள் ஒருவகை, இவை சிவந்தோ, வெளுத்தோ காணப்படும். சருமத்தினின்று புடைத்துக்காண்பவை மற்றொருவகை. இவற்றைத் தடிப்புகள் என்று குறிக்கலாம். இருவகைத் திட்டுகளும் வட்டங்களாகவோ வளையங்களாகவோ பலவேறு பரப்பளவுகளுடன் காணப்படும். திட்டுகளில் எரிவு, அரிப்பு, மதமதத்தல் முதலிய உணர்வு மாறுதல்கள் உண்டாகும். தொடக்கத்திலேயே உணர்வற்றுப்போதல் டுபர்குலாய்டு வகையின் தனிச்சிறப்பு. திட்டுகள் உலர்ந்தும் மினுமினுப்புடனும் வழவழப்பாகவும் காண்பது இயல்பு. சருமத்தின் நற்பகுதிகளில் வியர்வை சொறியும்போது இவை உலர்ந்தே காணப்படுவது இந்நோயின் முதன்மையான அறிகுறியாகும். திட்டுகளின் உணர்வுக்குறைவால் புண்ணுண்டாகித் தோல் நசித்துக் கருமையுறும். நசித்த பொறுக்கு உதிர்ந்து தழும்புகள் உண்டாகும். சருமத்திட்டுகளின், வெண்மை, செம்மை, கருமை, அழற்சி, நசிவு, தழும்பு, புடைப்பு, மதமதப்பு, உணர்வுக்கோளாறுகள், உருவ மாற்றங்கள் ஆகியவற்றைக்கொண்டே பதினெண் வகைக் குட்டங்களை நம் முன்னோர் கூறினர். தோலின் தோற்றத்தைக்கொண்டு நோயறிவதில் பிழைகள் மலியும். தொழுநோய் அல்லாத வேறுபல தோல்நோய்கள் அதே தோற்றமளிப்பதால் இது நேரும். சோரையாசிஸ், எக்சிமா, கொழுப்பூறும் சரும அழல், (seborrheic dermatitis) தேமல், சருமப்பூசண நோய்கள், லைசன் எனப்படும் சருமத்தடிப்பு, ''பெல்லாக்ரா'' எனப்படும்

10-வது ஆண்டாகத் தொடர்ந்து முட்டை இட்ட முதலை!

ஜெய்ப்பூர் காட்சிச்சாலையிலுள்ள ''முக்கார்'' என்ற முதலை 10-வது ஆண்டாகத் தொடர்ந்து முட்டையிட்டுத் தன் இனத்தைப் பெருக்கியுள்ளது.

உலகில் இது ஒரு விந்தையாகக் கருதப்படுகிறது என்று விலங்கு காட்சிச்சாலை அதிகாரி கூறினார். இந்த இந்திய முதலை பாதுகாக்கப்படவேண்டிய ஒன்றாகும் என்று இந்திய அரசு அறிவித்துள்ளது.

இந்த ஆண்டு 34 குஞ்சுகள் பொறித்ததையும் சேர்த்து, இம் 'முக்கார்' முதலைக்கு இதுவரை பிறந்த குட்டிகளின் எண்ணிக்கை 235 ஆகும்.

இவை அனைத்தும் ஒரே ஜோடிக்குப் பிறந்தவையாகும்.

அழிந்துபோகக்கூடிய இனங்களில் 'முக்கார்' முதலையும் ஒன்றென சர்வதேச விலங்குகள் பாதுகாப்பு நிலையம் அறிவித்துள்ளது.

வைட்டமின் குறைபாட்டு நோய் ஆகியவை நாம் அடிக்கடி காணக்கூடிய சரும நோய்கள். இவை, முற்காலத்தில் மட்டுமின்றி, இன்றும் தவறாகக் குட்டநோய் என்று அறுதியிடப்படுவது அரிதல்ல. வேறுபல அரிய நோய்களும் குட்டம் என்று தவறாக அறுதியிடப்படுவது எளிது. 'வெண்குட்டம்' என்று கூறப்படும் நோய் தொழுநோயல்ல. இதனால் பிறருக்குக் கேடில்லை. தொற்றாது. நோயாளிக்கும் தோற்ற விகாரத்தைத் தவிர வேறு தீங்கு கிடையாது. தொழுநோயில் தோல் தடித்துக் கருத்துக் கால்கள் வீங்கிக் காணப்படலாம். இதனைக் கிடிப குட்டம் என்று நாட்டுமருத்துவர் கூறுவர். யானைக்கால் நோயிலும் (filariasis) முதிர்ந்த நிலையில் இதே தோற்றம் ஏற்படுவதால் மாறாட்டம் நேரிடுவதுண்டு. பண்டை கிரேக்கர் தொழுநோயை அராபிய யானைத்தோல்நோய் (elephantiasis arabum) என்றே கூறிவந்தனர். முதிர்ந்த நிலையில் தொழுநோயை அறிவது எளிதென்றாலும் தொடக்க நிலையிலோ, அற்ப நோயையும் அறுதியிடுவது வல்லுநர்க்குங் கடிதே என்று அறியவும். தோல் கண்டுகள், கரடுகள்: இவை லெப்ரோமா வகையின் தனிச்சிறப்புகள்.

நரம்புத் தடிப்புகள்

இவற்றை முழங்கை, முழங்கால், கழுத்து ஆகியபகுதிகளில் தோலுக்கடியில் பெருநரம்புகள் செல்லுமிடங்களில் தடவி உணரலாம். இந்நரம்புகள் தாக்கப்படுவதால் கால், கைகளில் உணர்வு நீங்கும். முதலில் வெப்ப உணர்வு நீங்குவதால், கைகளில் சுட்ட புண்களும் அவற்றின் தழும்புகளும் மலியும். எல்லா உணர்வுகளும் நீங்கும்போது பாதத்தில் குழிப்புண்கள் உண்டாகும். கால்களிலும், கைகளிலும் எலும்பு கரைந்து விரல்கள் குறைந்து வரத்தொடங்கும். இயக்க நரம்புகள் அழிவதால் தசைகள் செயலிழந்து இளைத்துப்போகும். விரல்கள் கோணும். இம் மாற்றங்களைக் கைகளில் நன்கு காணலாம்.

கண்கள்

இமை இயக்க நரம்பு பாதிக்கப்படுவதால், கண்கள் அசைவற்று விழித்துப்பார்ப்பதுபோல் தோன்றும். இமை கொட்டாததால், கண்ணுலர்ந்து கருவிழிகளில் புண்ணுண்டாகிப் பார்வை கெடும். கண்ணே அழியக்கூடும். கண்ணுணர்வு நரம்பு கெடுவதால்

புண்கள் பெருகிச் சீழ் பிடித்துக் கண் அழிவது மேலும் எளிதாகும். இவைமட்டுமல்லாமல் லெப்ரோமா வகையில் விழித்திரையில் கரடுகள் தோன்றி லென்சையும் கெடுத்துப் பார்வையை அழிக்கும்; பின்னர் கண்ணையும் அழிக்கும்.

லெப்ரா பாசிலசுகள் உடலின் குளிர்ந்த புறப்பகுதிகளில் தங்கி வாழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே, இந் நோயில் உள்ளுறுப்புக்கள் பாதிக்கப் படுவதில்லை. ஆதலின் இந் நோய் நேரடியாக மரணம் விளைவிப்பதில்லை. குரல் வளையில் லெப்ரோமாத் தொழு நோய் பற்றி மூச்சையடைத்து உயிர் போக்கக்கூடும் என்றாலும் இது நேர்வது மிகமிக அரிதே. நோய் பயக்கும் கோணல் குறை முதலியவற்றால் நேரும் கேடு, நுண்ணுயிர் ஆக்கிரமிப்பு ஆகிய வற்றால்மரணமுண்டாவதேமிகை. தடுப்பாற்றல் குறைவு லேப்ரோமா நோய்க்கு அடிப்படையாகலின் இந் நோயாளிகளுக்குத் தொழுநோய் பாசிலசை ஒத்த சய நோய் பாசிலசை எதிர்க்குந்திறனும் குறைவே. எனவே, லெப்ரோமா வகை நோயுற்றோர் சய நோயால் இறப்பதும் மிகை.

இந்தப் பழமையான நோய்க்கு பல மூலிகைகள் நம் நாட்டில் வழக்கிலிருந்து வந்துள்ளன. வேப்பம்பட்டை எண்ணெய்; புங்கன்பட்டை (pongamiapinnata); ஊமத்தை வேர்; எருக்கின்பால், சித்திரமூலவேர் (கொடிவேலி-plumbago zeylanica); சேராங்கொட்டை(semicarpus anacardium) இன்னும் பல மூலிகைகளும் இரதம், கந்தகம் துருசு போன்ற இரசாயனப் பொருள்களும் மேல்பூச்சுக்கும் உள்ளுக்கும் கொடுக்கப் பட்டன. தொழுநோய் இவற்றில் ஒன்றுக்கும் சரிவரக் கட்டுப்படவில்லை என்பது மருந்துகளின் பன்மைக்கு ஒரு முக்கிய காரணம். பல்வேறு சரும நோய்களைக் குட்டமென்று மருத்துவம் செய்தது மற்றொருகாரணம். திட்டப்படுத்திய அளவில் தக்கபடி கொடுத்து மருத்துவம் செய்தால் இவற்றில் சில, பயனுடையவையாயிருத்தல் கூடும். விஞ்ஞான முறையில் ஆராய்ந்து தெளிவது நன்று. சால் மூக்ரா (hydnocarpus kurzii) நீரடிமுத்து (hydnocarpus laurifolia) ஆகியவற்றின் எண்ணெய்கள் சல்ஃபோன் மருந்துகள் தோன்றுவதற்குமுன் இந் நோய் தீர்க்கப் பெருவழக்கிலிருந்து வந்தன. வல்லாரைக்கீரை (centella asiatica) நாட்டு முறைகளில் பலவகைத் தோல் நோய்களுக்குப் பயன்பட்டு வந்தது. கடந்த நூற்றாண்டில் நம் நாட்டுக்கு வந்த ஆங்கில மருத்துவர்கள் குட்டநோய்க்கு இதனைக் கொடுத்து வெற்றிகண்ட

● துருவே இரும்புக்குக் கவசம்

இரும்புமீது துருப்பிடித்துவிட்டால் அந்தத் துருவை இரும்புக்குப் பாதுகாப்பான உறையாக மாற்றும் வழி கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

இந்த முறையில் இரும்புத்தூள், பாஸ்பரிக் அமிலம், மங்கனீஸ் கார்பனேட், அசிடிக் அமிலம் ஆகியவை சேர்ந்த கலவையைத் துருப்பிடித்த இரும்பின்மீது தடவ வேண்டும். தடவிய பிறகு அப்படியே 30 நிமிடம் வைத்து இருந்தால் துருவானது இரும்புக்குப் பாதுகாப்பான கடினமான உறையாக மாறிவிடுகிறது. இதன்மீது பெயிண்ட் அடித்துவிட்டால் பெயிண்ட் நீண்ட நாள் தாக்குப்பிடிக்கிறது.

காரைக்குடியிலுள்ள மத்திய எலக்ட்ரோ கெமிக்கல் ஆராய்ச்சிக் கழக விஞ்ஞானிகள் இந்தப் புதிய முறைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

னர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. தல புராணங்களில் பல தீர்த்தங்களுக்கு தொழுநோய் தீர்க்கும் பெருமை இருந்ததாகக் கூறப்படுகிறதல்லவா? நீர்வளம் மிகுந்து சோலைகளடர்ந்த பகுதிகளில் இத்தீர்த்தங்களும் (கிணறு, குளம், ஆறு முதலியவை) அவற்றிற்குரிய திருக்கோயில்களும் அமைந்திருந்தன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இப்படி நீரும் நிழலும் கூடிய மண்ணில்தான் வல்லாரையும் செழித்து வளரும். அதன் இயல்பிடம் (natural habitat) அதுவே. நோய் நீங்கவேண்டி தலயாத்திரை வந்த பக்தர் செலவின்றி எளிதில் கிடைக்கும் வல்லாரைக் கீரையைத் தன் சிறுபசி ஆற்றிக் கொள்ளப்பயன்படுத்தி இருப்பது இயல்பே. எனவே, வல்லாரையின் மருத்துவப்பயனும் மூர்த்தி, தலம், தீர்த்தம் ஆகியவற்றின் தொழுநோய் தீர்க்கும் புகழுக்கு ஒரு காரணமாக இருந்திருக்கக் கூடுமல்லவா?

● வௌவால் ஆய்வு

வௌவாலின் மூளை ஒரு கனசென்டிமீட்டர் அளவுதான். கேளா ஒலிஅலைகளை எழுப்பித் தனக்கு முன்னால் உள்ள தடைகளைக் கண்டுபிடிக்கும் ஆற்றல் பெற்றது வௌவால். இதன் ஒலி எதிரில் உள்ள பொருளின் மீது பட்டு அது எதிரொலித்து இதன் காதுகளின் வழியாக மூளைக்குச் செல்கிறது. உடனே வௌவாலின் மூளை எதிரிலுள்ள அப் பொருளின் அளவு, வடிவம், பரப்பு போன்றவற்றைப் பகுத்து உணர்கிறது. இதன் வாயிலாக எதிரில் உள்ள பொருள் எவ்வளவு தொலைவில் உள்ளது, அப் பொருளைவிட்டு விலகிச் செல்லவோ, அப் பொருளின்மீது அமரவோ, எத் திசையில் பறக்கவேண்டுமென்று இது முடிவு செய்கிறது. வௌவால் தனது நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப வெவ்வேறு விதமான ஒலிகளை எழுப்புகின்றது. மனிதனின் தலைமயிர் அளவே உள்ள கம்பி போன்ற தடையைக் கூட இது கண்டுபிடித்துவிடுகிறது என்று மேற்கு ஜெர்மனி ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள்.

1947-இல் 'Dapsone' என்ற சல்ஃபோன் மருந்து பெருவழக்கிற்கு வந்தது. இந்த மருந்து திண்ணமாகவும் விரைவாகவும் பயன் தருவது. விலையும் குறைவானது. இது தோன்றியபின் பண்டை, மருந்துகள் பயனற்றுப் போயின. இதனையும், பலமாதங்கள் நீடித்து உட்கொள்ளவேண்டும். வாயால் உட்கொள்வதே சிறந்தது. ஊசி தேவையில்லை. ஆனால் கெடு தவறாமல் உட்கொள்ள வேண்டும். அளவு பிறழக்கூடாது. மருந்து உண்ணும்போது மருத்துவரின் கண்காணிப்பு இன்றியமையாதது. தொடக்கத்திலேயே நோயறிந்து கொடுத்தால் ஊனங்கள் விகாரங்கள் இன்றி நோய் தீர்க்க இயலும். எனவே, நோயை மறைக்க முயலாது ஐயமேற்பட்டவுடனேயே தக்க மருத்துவரை அணுகி ஆய்வு பெறவேண்டும்.

மருந்து உண்டுவரும்போது சிலருக்குத் தடிப்புகள் பருத்துச் சிவந்து பெருகக்கூடும். அத்துடன் உடல்வலி காய்ச்சல் முதலிய பொதுத்துன்பங்களும் உண்டாகலாம். இதனை லெப்ரா இணக்கம் அல்லது E.N.L. இணக்கம் என்று கூறுவர். இவ் விணக்கம் பெரும்பாலும் லெப்ரோமா வகை நோயில் உண்டாகும். பாக்டீரியா பெருவாரியாக அழிவதால் உண்டாகும் ஒருவகை மாற்றுவினைப் பயனே இது. எனவே இதனைக் கண்டு அஞ்சவேண்டியதில்லை. மருந்தைச் சிறிதுகாலம் நிறுத்தி வைத்துவிட்டு அழற்சி தணிக்க, ஸ்டிராய்டு மருந்து கொடுத்து இவ் விணக்கத்தைத் தீர்க்கலாம். பின்னர் மருந்தைத் தொடங்கும் போது இது மறுதலிக்காது. இவ் விணக்கம் தோன்றுவது நோய்

நலமாவதற்கு அறிகுறி என்றும் கொள்ளலாம். E.N.L. இணக்கம் உண்டுபண்ணாத மருந்துகளைத் தோற்றுவிப்பதில் தீவிர முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. சில மருந்துகளும் வெளிவந்துள்ளன. சல்ஃபோன் ஒத்துக்கொள்ளாதவர்க்கு, ஈதாம்புடோசின், ரிஃபாம்பிசன் போன்ற வேறு சில மருந்துகளும் பயன்படும்.

ஊட்டக்குறைவு, நோய்க்கு இடங்கொடுக்கும். மேலும், சல்ஃபோன் மருந்துகளும் இரத்தச் சோகையை உண்டுபண்ணும் இயல்புடையன. எனவே, இந்நோயுற்றோர் நல்ல ஊட்டம் நிரம்பிய உணவு உட்கொள்ள வேண்டும். புரதம், இரும்புச்சத்து, வைடமின் C ஆகியவை நிறைந்த உணவு சிறந்தது. பால், முட்டை, காய், கனி, கீரை ஆகியவற்றைத் தாராளமாகச் சேர்த்துக்கொள்வது மிகச் சிறந்தது. விலையுயர்ந்ததாகத்தான் இருக்கவேண்டும் என்பதில்லை. நெல்லிக்காய், தக்காளி, கொய்யா, பப்பாளி, போன்ற எளிய கனிகளும் பல வகைக் கீரைகளும் குறிப்பாகப் பசலைக்கீரையும் சிறந்தவை. பால் முட்டை உண்ண வசதியற்றவர்கள் வேர்க்கடலை, பாசிப்பயறு, உளுந்து, கொண்டைக்கடலை, பட்டாணி, மொச்சை, காராமணி, சோயா மொச்சை ஆகியவற்றை உண்டு அதே பயனைப் பெறலாம். மருந்து உண்ணும்போது, இரும்புச்சத்தையும், வைட்டமின்களையும் மாத்திரையாக உட்கொள்வது நன்று.

மருத்துவ வசதிக் குறைவினாலும் அறியாமையாலும் தொழுநோயைத் தொடக்கத்திலேயே கண்டு மருத்துவம் செய்வது அருமை. கோணல்களும், குறைகளும் வெளிப்பட்ட பின்னரே பெரும்பான்மையான நோயாளிகள் மருத்துவம் மேற்கொள்ளுகின்றனர். எனவே, நோய் நீங்கினாலும் கோணல்களும், குறைகளும் நிலைத்துத் துன்பந்தரும். இவற்றுக்கும் மருத்துவம் பெற்று கணிசமான பயனடையலாம். தோல் வறண்டு தடிப்பதால், வெடிப்புகள் உண்டாகும். அவற்

● செயற்கைக் கல்லீரல்

'செயற்கைக் கல்லீரல்' தயாரிப்பதில் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் வெற்றிபெற்றுள்ளனர்.

இரத்தத்திலிருந்து அமிலசத்துப் பொருள்களை அகற்றி, இரத்தத்தைச் சுத்தம் செய்வது கல்லீரலின் முதன்மையான வேலையாகும். கல்லீரல் பழுதடைந்தால், இரத்தம் கெட்டு, மனிதனின் உயிருக்கு கேடு ஏற்படுகிறது. இவ்விதக் கேட்டிலிருந்து மனிதனைக் காப்பாற்றப் புதுமையான 'இரத்தத் தூய்மை செய்கருவி' ஒன்றை மாஸ்கோ மருத்துவத் தொழில் நுணுக்கவல்லுநர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர்.

கையடக்கமான பெட்டகம் ஒன்றில் உயிர்களின் கல்லீரலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட திசுக்கள் போன்ற சில இரசாயனப் பொருள்கள் இருக்கின்றன. இதன் வழியாகச் செலுத்தப்படும்போது, இரத்தம் தூய்மையடைகிறது.

மனித இரத்தத்தில் 40 விதமான பொருள்கள் அடங்கியுள்ளன. இரத்தத்தைத் தூய்மை செய்யும்போது, மீண்டும் அதே அளவில் 40 பொருள்களும் இருக்கும்படியாகப் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டியது கட்டாயம். இப் புதிய கருவியை, மாஸ்கோவில் பல மருத்துவமனைகளில் வைத்துச் சோதனைகள் நடத்திப்பார்த்தபோது, நம்பிக்கை யூட்டும் பலன் கிட்டின.

மனிதனுக்குச் செயற்கைக் கல்லீரல் பொருத்துவது பற்றி மேற்கு ஜெர்மனியில் நடந்த டாக்டர்கள் மாநாட்டில் ஆராயப்பட்டது. முதலில் இச் செயற்கைக் கல்லீரலை பொருத்துவதன் மூலம் சாவு எண்ணிக்கையை 90 சதவிகிதத்தில் இருந்து 60 அல்லது 50 சதவீதமாகக் குறைக்க முடியுமென்று டாக்டர்கள் கருதுகிறார்கள்.

றினூடே நுண்ணுயிர் புகுந்து பெருந்துன்பம் விளைக்கக்கூடும். அவ்வப்போது வெந்நீரில் நனைத்துச் சருமத்தை மென்மையாக்கி உலர்த்தி எண்ணெய் பூசிவைப்பது நல்லது. நல்லெண்ணெய் அல்லது விளக்கெண்ணெயுடன் சம அளவு வேப்பெண்ணெய் கலந்து பூசுவது நன்று. தோலின் உணர்வு குன்றியிருக்குமாகையால் வெந்நீர் அதிகச் சூடாக இருத்தல் கூடாது. பொதுவாக இந்நோயாளிகள் நெருப்பினிடத்திலும், சூடான பொருள்களோடும் வெகு விழிப்புடன் பழக வேண்டும். உணர்வு அற்றுப்போவதால், அறியாமலேயே தீச்சூடு பெறுவது எளிது. இந் நோயாளிகளின் கைகளில் தீ சுட்ட புண்களின் தழும்புகள் பல காணப்படுவது பெரும்பான்மை. விழிப்புடன் இருந்திருந்தால் இவை தவிர்க்கப்பட்டிருக்கும். காலில் குழிப்புண் உண்டாவது உணர்வற்றலால் ஏற்படும் மற்றொரு துன்பம். செருப்பின்றித் தரையில் நடமாடுவதால் இது நேரும். எப்போதும் மிதியடி அணிவதால் இதனைத் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம். மெத்தென்றிருக்கும், நுரை ரப்பரால் (Foam-Rubber or Crape Sole) ஆன மிதியடி நல்லது. வெளியில் செல்லும்போது, நடக்காமல் சைக்கிளில் போவது நன்று. கால் வீங்குவது, புண் தோன்றுவதற்கு முன்னோடி அறிகுறி. எனவே, வீக்கம் வடிய, கால்களை உயர்த்தி வைத்து அமருவது நன்று. கால்களைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வதிலும் துன்பங்களினின்று பாதுகாத்தலிலும் சிறந்த அக்கறை கொள்ள வேண்டும். செயல் இழக்காத தசைகள் சுருங்கியும், செயலிழந்தவை நீட்டப்பட்டும், கோணல்கள் உண்டாகாமல் தவிர்க்க இரவில் சிம்புகட்டுதலும் பகலில் தக்க பயிற்சி செய்வித்தலும் இன்றியமையாதன. தக்க மருத்துவரிடம் கேட்டுத் தெளியவும். நிலைத்த கோணல்களைத் திருத்தவும், செயலிழப்புகளை ஓரளவுக்கு ஈடுசெய்யவும் அறுவை மருத்துவம் உண்டு. தொழு நோயால் பலர் பார்வை இழக்கின்றனர். தொடக்கத்திலேயே கண்ணைக் கவனித்து மருத்துவம் செய்தால், இது பெரும்பாலும் தவிர்க்கப்படும். சில நோயாளிகளுக்கு இழந்த பார்வையை அறுவை மூலம் திருப்பித்தரவும் இயலும். இந் நோயாளிகள் தொடக்கத்திலிருந்தே அவ்வப்போது கண்மருத்துவரை அணுகி கண்களைச் சோதித்துக்கொள்வது நன்று.

(வளரும்)

● துருப்பிடிக்காத உலோகம்

உலோகம் துருப்பிடிப்பதைத் தடுக்க முடியுமா? முடியும் என்று சோவியத்து யூனியன் விஞ்ஞானிகள் மெய்ப்பித்துள்ளனர்.

உலோகத்தைக் கண்டுபிடிக்காத காலத்திலிருந்து, உலோகம் துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பது எப்படி என்பதுபற்றி மனிதன் சிந்தனை செய்துவந்திருக்கிறான். உலகில் உற்பத்தியாகும் உலோகத்தின் மொத்த அளவில் பத்து சதவிகிதத்தைத் துரு அரித்துவிடுகிறது.

சோவியத்து விஞ்ஞானிகளான தோமஷோவ், ஷெர்னோவா ஆகிய இருவரும் இதுகுறித்து ஆராய்ச்சிகள் நடத்தினார்கள். இரும்பு, டிட்டானியம், ஈயம், குரோமியம் ஆகிய உலோகங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலப்பு உலோகங்கள் இயல்பாகவே துருப்பிடிப்பதுண்டு. ஆனால் இந்தக் கலப்பு உலோகத்துடன் பல்லாடியம், குருனியம், பிளாட்டினம் இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றில் சிறிதளவு சேர்த்தால், துருப்பிடிப்பதை முற்றிலும் தவிர்க்கமுடியும். இந்த ஆராய்ச்சி, உலோகத் தொழிலில் பெரும் புரட்சியை எற்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் - பௌதிகம்

திரு. தூரன் மணியன்

1. குளிர் மிக அதிகமாக இருக்கும்பொழுது வாயினால் காற்றை ஊதிக் கைகளை வெப்பப் படுத்துகிறோம். ஆனால் அதே சமயம் கைவிரல்களைத் தீ சுட்டுவிட்டாலும் வாயினால் காற்றை ஊதுகிறோம். குளிருக்கும் வெப்பத்திற்கும் வாயினால் ஊதுவது முரண்பாடாக உள்ளதே! விளக்கம் என்ன?

இது தீய வெப்ப இயக்கவியல் (Wicked Thermodyanamics) தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிகழ்வதாகும். குளிரினால் கைகள் நடுங்கும்போது திறந்த வாயினால் காற்றை வெளியே ஊதுகிறோம். அப்பொழுது வெளிவரும் காற்று நுரையீரலில் இருந்து வெளிவருவதால் உடல் வெப்பத்தையும் வெளியே எடுத்து வருகிறது. ஆகையால் காற்று வெப்பமாகவும் இதமாகவும் இருக்கிறது. ஆனால், கையில் தீ சுட்டவுடன் காற்றை ஊதும்பொழுது உதடுகளைக் குவித்துக்கொண்டு ஊதுகிறோம். அப்பொழுது வெளிவரும்காற்று வாயிலிருந்து வருகிறது. மிக அதிக அழுத்தத்திலிருந்து வெளிவரும் காற்று உடனடியாக விரிவடைவதால் குளிர்ச்சி உண்டாகிறது. மிதிவண்டியின் சக்கரத்தில் அடைத்துள்ள காற்றைத் திடீரென வெளியேற்றும் போது குளிர்ச்சியாக இருப்பதை உணரலாம்.

2. பனிக்கட்டித் தேநீர் அருந்த தேநீர் குவளையில் விளிம்புக்கு மேலே மிதக்கும்படி, பனிக் கட்டிகளைப் போட்டுள்ளீர்கள். பனிக்கட்டி உருகும்பொழுது தேநீர் கொட்டுமா? கொட்டாதா?

தேநீர் வெளியில் கொட்டாது. கிரீசு விஞ்ஞானி ஆர்க்கிமிடீசின் மிதக்குதன்மைத் (Buoyancy) தத்துவப்படி மிதக்கும் பொருள் தன் எடைக்குச் சமமான எடையுள்ள நீரை வெளியேற்றும். ஆகையால் தேநீரில் மிதக்கும் பனிக்கட்டி உருகும்பொழுது தேநீர் வெளியே கொட்டாது.

3. ரொட்டி மிருதுவாகவும் பெரியதாகவும் புரையோடி இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?

ரொட்டி தயாரிக்கக் கோதுமை மாவில் ஈஸ்ட் என்னும் ஒருவகைக் கிரிமியைச் சேர்ப்பார்கள். அது வளர்ச்சியடைந்து பெருகும் பொழுது வெளிவிடும் வாயுக்கள் சிறுசிறு குமிழ்களாக ரொட்டியில் அடைபட்டு அதை மிருதுவாகவும் பெரிதாகவும் உருவாக்குகிறது.

4. நீங்கள் 5 அடி 6 அங்குலம் உயரமுள்ளவராக இருப்பின் உங்கள் முழு உருவத்தையும் அருகிலிருந்து பார்க்க எவ்வளவு உயரமுள்ள கண்ணாடி தேவைப் படும்?

33 அங்குல உயரமுள்ள கண்ணாடி இருந்தால் போதும். ஒரு மனிதன் தன் உயரத்தில் பாதியளவு உள்ள கண்ணாடியில் தன் முழு உருவத்தையும் அருகில் இருந்து காணமுடியும்.

5. நீங்கள் ஒரு பாலத்தைக் கடக்கவேண்டும். உங்களிடம் மூன்று சம எடையுள்ள இரும்பு உருண்டைகள் இருக்கின்றன. ஆனால் பாலம் உங்கள் எடையுடன் ஒரு உருண்டையின் எடையை மட்டும்தான் தாங்கும். உருண்டைகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகக் காற்றிலே விட்டெறிந்துகொண்டு எந்த ஒரு நேரத்திலும் ஒரு உருண்டை மட்டும் கையில் இருக்குமாறு செய்துகொண்டு பாலத்தைக் கடக்க முடியுமா?

முடியாது. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி ஒரே பொருள் திணிவு உள்ள பொருளுக்கு விசை அதிகமாகக் கொடுத்தால் வேக வளர்ச்சியும் அதிகமாக இருக்கும். விசை கொடுக்கும்பொழுது நீங்கள் பாலத்தை அழுத்தவேண்டும்; அதேபோலத் திரும்பி வரும் பொழுதும் பாலத்தை அழுத்திப் பிடிக்க வேண்டும். அப்பொழுது எடை அதிகமாகிப் பாலம் விழுந்துவிடும்.

6. வாசனைத் திரவமுள்ள கண்ணாடிமூடி, குப்பியுடன் சிக்கிக்கொண்டால், அதை எப்படி எடுப்பது?

குப்பியை ஒரு பிடிப்பில் மாட்டிக்கொள்ளவும். கெட்டியான நூலைஎடுத்து மூன்று சுற்றுக்கள் சுற்றித் தயிர் கடைவது போல இழுத்தால் உராய்வினால் வெப்பம் உண்டாகிக் குப்பியின் கழுத்துப் பாகம் விரிவடையும். அப்பொழுது எளிதாக மூடியை எடுத்துவிடலாம்.

7. குழந்தைகள் பல்வலியினால் அவதிப்படும்பொழுது உணவு உப்புக்கொண்டு பல் துலக்கச் சொல்வதின் காரணம் என்ன?

குழந்தைகள் விரும்பி உண்ணும் மிட்டாய் போன்ற பொருள்கள் பல் சந்துகளில் தங்கிவிடுகின்றன. சவ்வூடு பரவல் தத்துவத்தின்மூலம் உடல்நீர்கள் சர்க்கரைப் பொருள்களுக்குப் பரவுகின்றன. அப்பொழுது வீக்கம் ஏற்பட்டுவிடுகிறது. உணவு உப்புக்கொண்டு பல் தேய்க்கும்பொழுது சர்க்கரைப்பொருள்கள் எடுக்கப்பட்டுவிடுகின்றன.

8. நாம் நடக்கும்பொழுது ஏன் முன்சாய்ந்து நடக்கிறோம்?

நடக்கும்பொழுது நமது கால்களுக்கும் தரைக்கும் இடையே உண்டாகும் உராய்வுதான் நம்மைத்தாங்கிச் செல்கிறது. உராய்வை எதிர்த்து விசை கொடுக்க வேண்டியிருப்பதால் முன் சாய்ந்து கால்களை வைக்கிறோம். பனிக்கட்டி, கண்ணாடி போன்றவைகளின்மேல் நடக்கும் பொழுது உராய்வின் வேகத்தையும் தேவையையும் உணரலாம்.

9. வானம் நீல நிறமாக இருப்பதேன்?

பூமியில் உள்ள காற்றுத் தன்னகத்தே நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கரியமிலவாயு, நீராவி, அரிதான வாயுக்கள் (Rare Gases) தூசிகள்

ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளது. சூரிய ஒளி இவைகளின் மேல்பட்டுச் சிதறும்போது குறைவான அலை நீளம்கொண்ட நிறம் அதிகமாகச் சிதறுகின்றது. நீலநிறம் குறைவான அலை நீளம் கொண்டது. ஆகையால் அது அதிகமாகச் சிதறி வானம் நீலமாகக் காட்சியளிக்கிறது.

10. பூச்சிக்கொல்லி உருண்டைகளை (Naphthalein Balls) அலமாரிகளில் தட்டில் துணிகளின் மேல் வைப்பது சிறந்ததா? துணிகளின் கீழ் வைப்பது சிறந்ததா?

துணிகளின்மேல் வைப்பது தான் சிறந்தது. ஏனெனில் அப்பொருளின் ஆவி வடிவம் காற்றைவிடக் கனமாக, இருப்பதால் துணிகளின் மூலம் நீர் வீழ்ச்சியைப் போலக் கீழே பரவி விடும். துணிகளில் எல்லாவற்றுக்கும் பரவிவிடும். கீழே இருந்தால் மேல்நோக்கிப் போகாது.

13. ரப்பர்த் துண்டுகளை எலாஸ்டிக் (Elastic) துண்டுகள் என்று கூறலாமா?

கூடாது. எலாஸ்டிக் என்றால் அதனை இழுத்துவிடும்பொழுது அது தன்னுடைய நிலைக்குத் திரும்பவேண்டும். ஆனால் ரப்பர் துண்டுகள் தங்களுடைய பழைய நிலைக்கு வருவதில்லை. ஐந்து, ஆறு முறை இழுத்துவிட்டுப் பார்த்தால் அதில் வெப்பத்தை உணரலாம். இது மூலக்கூறுகளின் உள் உராய்வினால் ஏற்படும் வெப்பமாகும். மூலக்கூறுகள் இடமாற்றம் அடைந்துள்ளதால் இது பழைய நிலைக்கு வரமுடியாது.

14. குளிர் மிகுந்த நாட்களில் ஓடு பதித்த தரையில் நடக்கும் பொழுது குளிர்ச்சியாகவும், கம்பள விரிப்பின்மீது நடக்கும் பொழுது வெதுவெதுப்பாகவும் இருக்கும். இரண்டும் ஒரே வெப்ப நிலையில் இருந்தும் இந்த வேறுபாடு ஏன்?

ஓடுபதித்த தரை எளிதில் கடத்தியாகும். கால்களை அதில் வைத்தவுடன் உடலிலுள்ள வெப்பத்தை அது எளிதில் தரைக்குக் கடத்திவிடுகிறது. அதனால் தரை குளிர்ச்சியாக இருப்பதுபோல் கால்களுக்குத் தோன்றுகிறது. ஆனால் கம்பள விரிப்பு அரிதில் கடத்தியாகும். அதன் நூல் இழைகளின் ஊடே உள்ள காற்றானது வெப்பத்தைக் கடத்துவதில்லை. ஆகையால் பாதம் வெதுவெதுப்பாக இருக்கின்றது.

15. பறவைகள் மாலை நேரங்களில் தம் அலகுகளால் இறகுகளைக் கோதிக்கொள்வது ஏன்?

காற்று ஒரு அரிதின் கடத்தி என்று தெரியும். இறகுகளைக் கோதிக்கொள்ளும் பொழுது காற்று இறகுகளினூடே புகுந்து கொள்கிறது. இரவில் இறகுகளினிடையே காற்று இருப்பதால் வெப்பமோ குளிரோ, அவைகளைப் பாதிப்பதில்லை.

16. ஒரு காரின் எடையோ சுமாராக 4000 ராத்தல். ஆனால் அதனுடைய சக்கரங்களில் சுமார் 28 ராத்தல் காற்றுதான் நிரப்பப் படுகிறது. காரை எவ்வாறு சக்கரங்கள் தாங்குகின்றன?

காரின் சக்கரங்களில் காற்றை அடைக்கும்பொழுது 28 ராத்தல் என்று கூறுவார்கள். இது சக்கரத்தின் 1 சதுர அங்குலத்தில் உள்ள காற்றின் அழுத்தமாகும். ஒவ்வொரு சக்கரத்திலும் சுமாராக 40 சதுர அங்குல இடம் இருக்கும். ஆகையால் நான்கு சக்கரத்திலும் சேர்ந்து $4 \times 40 \times 28 = 4480$ ராத்தல் காற்று இருக்கும். காரினுடைய எடையே 4000 ராத்தல். ஆகையால்தான் கார் சக்கரங்களில் நிற்கிறது.

17. ஒரு கண்ணுடிக் குவளையில் பனிக்கட்டியைப் போட்டால் குவளையின் வெளிப்பகுதியில் நீர்த்திவலைகள் காணப்படுவது ஏன்?

குவளையில் பனிக்கட்டியைப் போட்டவுடன் குவளையின் உட்பகுதியில் உள்ள காற்றின் வெப்பநிலை திடீரெனக் குறைகிறது. ஆகையால் வெளியிலும் வெப்பநிலை குறைந்து விடுகிறது. அப்பொழுது வெளிக்காற்றிலுள்ள நீராவி திடீரெனக் குளிர்விக்கப்படுவதால் அது நீர்த் திவலைகளாக மாறிக் குவளையின் வெளிப்பக்கம் ஒட்டிக்கொள்கிறது.

18. எரிந்துகொண்டிருக்கும் மின்விளக்கின்மீது மழைத் துளிகள் விழுந்தால் கண்ணுடி உடைவதேன்?

வெப்பத்தால் பொருள்கள் விரிவடையும் என்பது தெரியும். விளக்கு எரியும்பொழுது உண்டாகும் வெப்பத்தால் கண்ணுடி விரிவடைகிறது. அப்பொழுது ஓர் இடத்தில் மழைநீர் பட்டவுடன் அந்த இடம் குளிர்விக்கப்பட்டு விடுகிறது. அதனுல் அந்த இடம் மட்டும் சுருங்குகிறது. ஆகையால் கண்ணுடி உடைந்து விடுகிறது.

19. காகிதத்தில் எழுதும் பென்சில் கண்ணுடி போன்ற வழுவழுப்பான பொருள்களின்மேல் ஏன் எழுதுவதில்லை?

பென்சில் கிராபைட்டுக் கரியினுல் செய்யப்படுகிறது. காகிதத்தில் எழுதும்பொழுது உராய்வு ஏற்பட்டுக் கரி தேய்ந்து எழுத்துக்கள் தோன்றுகின்றன. ஆனுல் கண்ணுடி போன்ற வழுவழுப்பான பொருள்களில் உராய்வு ஏற்படுவது இல்லை. ஆதலால் எழுத்துக்கள் தோன்றுவதில்லை.

20 நாம் நாள்தோறும் பயன்படுத்தும், இரண்டு நஞ்சுகள் அடங்கிய கூட்டுப்பொருள் யாது?

நாம் உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளும் உப்பு ஆகும். சோடியம்குளோரைடு என்பது இதன் இரசாயனப் பெயர். இது, எளிதில் ஆவியாகிவிடும். சோடியம் என்னும் உலோகத்தையும் (metal) குளோரின் என்னும் எரிதன்மையுடைய வாயுவையும் கொண்ட கூட்டுப்பொருள் ஆகும். இவைகளைத் தனித்தனியாக உட்கொண்டால் மனிதனைக் கொன்றுவிடும். ஆனுல் இரண்டும் சேர்ந்த சோடியம்குளோரைடு உடல் நலத்திற்கு மிகவுந் தேவையானது. உணவுக்கும் சுவையைக் கொடுக்க வல்லது.

பருவ நெஞ்சில் மேளம் கொட்டி..

● திரு. க. பொன்னுச்சாமி

5

நானு அவள்? என்று பிருந்தா சிந்தித்தாள். எனக்கு யாரையும் தெரியாது என்று திருப்திப்படுத்திக்கொண்டாள். அந்தக் கதா நாயகிகூடக் கற்பனைப் பாத்திரம் தானே என்று ஆறுதல் சொல்லிக் கொண்டாள். டைரி வேண்டு மென்றே வீசி யெறியப்பட்டிருக்குமோ என்ற பயம் கொஞ்சம் இருந்தது.

தன் அத்தையின் பெண்ணுடன் இதைப்பேச நினைத்தாள். நினைத்த தோடு சரி; பின் மறந்துவிட்டாள். அதை எறிவதா, எரிப்பதா? மனம் கேட்காமல் பழைய புத்தகங்களுக்கு நடுவில் வைத்தாள்.

பானு கடிதம் எழுதியிருந்தாள். நீ ஊருக்குப் போய் ஒரு வருஷமாகிவிட்டது. இந்த விடுமுறையில் வரவேண்டும் என்று குறிப்பிட்டிருந்தாள். பானுவுக்கு என்று எதை எதையோ வாங்கிக் கொண்டு பிருந்தா கிளம்பினுள். இரண்டு நாட்கள் பயணத்திற்குப் பின் அவள் விருதுநகர் புகை வண்டி நிலையத்தில் இறங்கினுள். காத்திருந்த பானு ஓடிவந்து பிருந்தாவின் கையைப் பிடித்தாள்.

பிருந்தா ஏற்கெனவே பொன் னிறம். இப்போது இன்னும் கொஞ்சம் வெளுத்துப்போய்விட்டாள். இமை கொட்டாமல் தன் அக்காவைப் பார்த்தாள். எதைப் பேசலாம் என்று தோன்றவில்லை. தாவணியைப் பின்னல் சுற்றி இடுப்பில் செருகிக்கொண்டு ஒய்யாரமாய் நின்றுகொண்டிருந்தாள் பானு. அவளின் வளர்ச்சியை முகமும் சிரிப்பும் காட்டின.

மல்லிகா, பானு, பிருந்தா மூவருமாக வீட்டிற்குள் நுழைந்ததும் நுழையாததுமாகப் பானு இதைத்தான் சொன்னுள். ''என்ன

● தாய்ப்பால் அற்ற குழந்தைக்குச் சிறந்த உணவு

தாய்ப்பால் பற்ருத அல்லது தாய்ப்பால் கிடைக்காத பச்சைக் குழந்தைகளுக்குச் சத்துள்ள சிறந்த மலிவு உணவு உள்ளது.

அரிசியையும் பருப்பு அல்லது அவித்த பட்டாணியையும் பக்குவமாகச் சமைத்துக் குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்தால் அதை விடச் சிறந்த சத்துணவு கிடையாது. இதைத் தயாரிக்கச் செலவும் குறைவு.

ஆனுல் தாய்மார்கள் இதை ஏற்றுக்கொள்வது இல்லை. பச்சைக் குழந்தைகளுக்கு இந்த உணவு செறிக்குமா என்று ஐயப்படுவார்கள். இது வீணுன ஐயம்.

இதற்குப் பதிலாகச் சவ்வரிசி அல்லது பார்லி அரிசியை வாங்கி மண்பானையில் தண்ணீர் ஊற்றிக் கொதிக்கவைத்து அதன் சாற்றைப் பிறந்த குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கிருர்கள். இதில் எந்தச் சத்தும் கிடையாது.

உலக நலத்துறை நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த கல்யாண் என்ற மருத்துவர் இதைத் தெரிவித்துள்ளார்.

ஆச்சரியம் பார்! நீ வந்த இன்று தான் எதிர்வீட்டில் புதுசா யாரோ குடி வந்திருக்காங்க. அவங்க இந்த வீட்டுக்குச் சொந்தக்காரங்களாம்'' என்றாள்.

''அப்படியா!'' என்று கேட்டாள் பிருந்தா. மூவரும் மாறி மாறிப் பேசிக்கொண்டேயிருந்தார்கள். புதுடில்லியில் வளர்ந்து நின்ற மரங்களைப்பற்றியும் கட்டிடங்களைப்பற்றியும் பிருந்தா கொஞ்சநேரம் சொன்னாள்.

அம்மாவுக்கென்று வாங்கி வந்தது; அப்பாவுக்கென்று, பின் பானுவுக்கென்று எல்லாம் எடுத்துக் கொடுத்தாள். தாஜ்மகாலைப் பற்றி வர்ணித்தாள். வட இந்தியப் பாணியின் பிரதிபலிப்பாய் இருந்த வளையல்களையும் உடைகளையும் பார்த்த பானு, ''அக்கா, இப்போதே அணிந்து பார்க்கட்டுமா?'' என்று தன் அறைக்குள் ஓடினாள். திரும்பி வந்து தன் அக்காவுக்கு நன்றி கூறினாள்.

நசிந்துவரும் விந்தைப் பிராணி ... காப்பாற்ற விஞ்ஞானிகள் முயற்சி

பசிபிக் கடல் தீவுக் கூட்டமான கலபோகாசில் உள்ள சாந்தா குரூஸ் என்னும் தீவில் மிகவும் காணமுடியாத வகையான உடும்பு போன்ற உயிர்கள், நாய்கள், பூனைகள் ஆகியவற்றால் வேட்டையாடப்பட்டு அழிந்துவிடாமல் இருக்கப் பிராணி இயல் வல்லுனர்கள் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுத்துவருகின்றனர்.

1835-இல் இப் பிராணியை சார்லஸ் டார்வின்தான் முதன்முதலாகக் கண்டார். இதன் அடிப்படையிலேயே உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சிபற்றிய உண்மைகளைப் பின்னர் அறிவித்தார். 'இகுவானா' என்ற பிராணி ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ளது; உடும்பு போன்ற தோற்றமுடையது. இது கடற் பல்லி என்றும் அழைக்கப்படும்.

இந்த இரண்டு நாட்களும் வேகமாய்க் கடந்துவிட்டன. இப்போதெல்லாம் பானு தலைவாசலுக்குக்கூட வரமாட்டாள். பிருந்தாவுக்குப் போன் வந்திருப்பதாக எதிர்த்த வீட்டிலிருந்து அழைப்பு வந்தது. முன்பு உள்ளே நடமாடி விளையாடிக் காலம் கழித்திருந்தாள் பிருந்தா. இப்போது தயங்கித் தயங்கி உள்ளே நடந்தாள். அவள் கொலுசுகள் ஏற்படுத்திய ஒலியும் காலடிஓசையும் உள்ளே கவிதை எழுதிக்கொண்டிருந்த உத்தம்குமாரை ஒருகணம் நிறுத்தச் செய்தன. தன் சிநேகிதியுடன் பேசிக்கொண்டிருந்தாள் பிருந்தா. அவள் நீண்டநேரம் நின்றுகொண்டிருந்தாள். அதைப் பார்த்த உத்தம் குமாரின் அம்மா பக்கத்தில் கிடந்த நாற்காலியை இழுத்துப்போட்டு ''உட்கார்ந்து பேசம்மா'' என்றாள். ''இருக்கட்டும் அத்தை'' என்றாள் பிருந்தா. புதுஉறவாய் இருந்தாலும் அத்தை என்று சொல்லத்தான் அவளுக்கு எளிதாக இருந்தது.

அவள் பேசி முடித்தபின் சிவகாமியின் ஞாபகம் வந்தது. அவள் கலியாண அழைப்பிதழை அனுப்பியிருந்தாள். ஆனால் பிருந்தாவால் கலந்துகொள்ள முடியவில்லை. அத்தை பார்ப்பதற்கு அமைதியாய் இருந்தாள். அதனால் பிருந்தா கேட்டாள், ''அத்தை இங்கேயிருந்து அருப்புக்கோட்டைக்கு ஒரு டிரங்கால் போட்டுக்கொள்ளட்டுமா.'' ''அதனால் என்னம்மா தாராளமாக'' என்றாள் சரோஜா.

24 மொழிகளில் இலக்கியத் திருக்குறள்

உலகத்தில் பல்வேறு மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டுள்ள பெருமை திருக்குறளுக்கு உண்டு. அதனுல்தான் ''வள்ளுவன் தன்னை உலகினுக்கே தந்து வான்புகழ்கொண்ட தமிழ்நாடு'' என்று பாரதியார் பாராட்டிக் கூறியிருக்கிறுர். உலகின் பாராட்டைப்பெறும் அளவுக்கு, உலகில் 24 மொழிகளில் குறள் பெயர்க்கப் பட்டுள்ளது. அந்த மொழிகள் எவை என்று பார்ப்போம்.

இந்திய மொழிகள்:

வங்காளம், குசராத்தி, இந்தி, கன்னடம், மராத்தி, சமஸ்கிருதம், தெலுங்கு, மலையாளம், உருது.

ஆசிய மொழிகள்:

பர்மா, சீனம், மலாயா, சிங்களம், பிஜி.

ஐரோப்பிய மொழிகள்:

ஆங்கிலம், டச்சு, செக், ஃபின்னிஸ், ஃபிரெஞ்சு, ஜெர்மன், இலத்தீன், போலிஷ், ரஷியா, ஸ்வீடன்.

டிரங்கால் போட்டுவிட்டுக் காத்திருந்த பிருந்தா அத்தையுடன் பேசிக்கொண்டிருந்தாள். அவள் பேச்சில் தெளிவு இருந்தது; இனிமை இருந்தது.

அது உத்தம் குமாரை அதிகம் பாதித்தது. ''அத்தை இந்த மேசையில் இருக்கிற புத்தகத்தைப் படிக்கலாமா?'' என்று கேட்டவண்ணம் எடுத்தாள். தலைப்பை வாசிக்கப்போனுள். அம்பிகா! உனக்காக. அடக் கடவுளே! அந்தப் புத்தகம்தானு?

உள்ளே புரட்டிப் பார்த்தாள். உத்தம்குமார் என்று எழுதி இருந்தது. ''உங்களுக்கு ஒரே பையன்தானு?'' என்று கேட்டாள் பிருந்தா. ''ஆமாம்மா! நீ இன்று தான் ஊரிலிருந்து வந்தாயா?'' என்றுள் சரோஜா. ''ஆமாம் அத்தை, நான் புதுடெல்லியில் ஹோம் சயன்ஸ் படிக்கிறேன்.'' ஒரே பையன்தானு என்ற கேள்வி கேட்கப்பட்டபோது உத்தம் குமார் கொஞ்சம் நிமிர்ந்தான். அவன் அறைக்குள்ளிருந்து சத்தத்தைக் கேட்க முடியும். அவளைப் பார்க்கலாமா வேண்டாமா என்று தடுமாறிக்கொண்டிருந்தான். வசீகரமான குரல்; அது அவன் சிந்தனையைத் தடுத்தது.

பிருந்தா சரோஜாவுடன் சிரித்துச்சிரித்துப் பேசிக்கொண்டிருந்தாள். சாதாரணமாக ஆண்கள் இப்படி வீட்டில் பேசிக்கொண்டிருக்கையில் பெண் அடங்கிக் கிடக்கவேண்டும். ஆனுல் இங்கு அவன் தனி ஆண். அப்பா வேறு வீட்டில் இல்லை.

''இதற்கு முன் எங்கே இருந்தீங்கன்னு நான் தெரிந்துகொள்வதில் ஒன்றும் தப்பில்லையே?'' என்று சரோஜாவைக் கேட்டாள். சரோஜாவின் முகத்தில் பணக்களை இருந்தது. ஆனுல் ஆடம்பரமில்லை. ''ராஜ பவனம் என்று தந்திமரத் தெருவில் இருக்கிறதே அந்தவீட்டில் இருந்தோம்.'' 'அது உங்கள் சொந்த வீடுதானே. மாளிகை மாதிரி இருந்த அதை விட்டுவிட்டு இந்தவீட்டுக்கு ஏன்?' என்கிற பாவனையில் பிருந்தா பார்த்தாள். ''இரண்டும் சொந்த வீடுதான். உத்தம்...''

''பரவாயில்லை அத்தை. வேண்டாம் என்றுல் சொல்ல வேண்டாம்.''

''உன்னிடம் சொல்வதில் என்ன. வீட்டைவிட்டுப் போன என் ஒரே மகன் உத்தம் இரண்டு மாதங்களுக்குமுன்தான் திரும்பி வந்தான். அவனுக்கு அங்கிருக்கப் பிடிக்கவில்லை. இந்த வீடு சும்மா தான் இருந்தது. வந்துவிட்டோம்.''

உத்தம் தன் அம்மாவுடன் பேசிக்கொண்டிருந்த அந்தப் பெண்ணுடன் பேசத் துடித்தான். ஏனென்றால் ஓர் உறவு இழையோடியமாதிரி இருந்தது. கவிதையின் வரிகளின் அர்த்தம் மாறிப் போயிற்று.

அவன் அம்மா குளிர்பானம் கொண்டுவர உள்ளே போனாள். உள்ளிருந்து வந்த உத்தம் குமாரைப் பார்த்தாள் பிருந்தா. எல்லாவிதத்திலும் அவன் உயர்ந்தவனாய் இருந்ததைக் காட்டப் பார்வை ஒன்றே போதுமானதாய் இருந்தது. அவளுக்கு வணக்கம் செய்தான் அவன். பின்,

''திறமையைப் பாராட்டுவது என் பழக்கம். உங்கள் குரலின் இனிமையில் நான் மயங்கிப் போனேன். நான் குறிப்பிட்டது தவறு என்றால் மன்னிக்க வேண்டும்'' என்று சொல்லித் தன் அறைக்குள் சென்றுவிட்டான்.

மேசையின் விளிம்பில் இடது கையை வைத்தவண்ணம் எதையோ சிந்தித்தாள் பிருந்தா. வந்துகொண்டிருந்த சரோஜாவைப் பார்த்தபோது இடது கையை வேகமாக எடுத்தாள். கவிழ்த்து வைக்கப்பட்டிருந்த பிரேம் போட்ட கண்ணாடி கீழே விழுந்தபோது உடைந்த சத்தம் கேட்டது. அதைப் பிருந்தா, சரோஜா, உத்தம் மூன்றுபேரும் ஒரே நேரம் எதிர்பார்க்காத விதத்தில் கேட்டார்கள். நாற்காலியிலிருந்து எழுந்து அதைத் திருப்பிப் பார்த்தாள் பிருந்தா.

[வளரும்]

● குப்பை அளிக்கும் வெப்பம்

குப்பைகள் நல்ல வகையில் பயன் தருகின்றன. சுகாதாரத்துக்குக் கேடுதரும் குப்பைகளைச் சேகரித்து ஒரு அறையில் போட்டு எரிக்கிறார்கள். இதிலிருந்து கெட்ட நாற்றம் ஏற்படாமல் தடுக்க இந்த அறையில் மாற்று ஏற்பாடு செய்யப்பட்டு உள்ளது.

இந்த அறையில் ஒரு மணி நேரத்தில் 14 டன் எடையுள்ள குப்பை எரிக்கப்படுகிறது. இதில் 6 பேர் வேலை செய்கிறார்கள். இதன்மூலம் 2 ஆயிரம் வீடுகளுக்கு வெப்பம் கிடைக்கிறது. இதை விரிவுபடுத்த முயற்சி நடக்கிறது. ஒட்டை உடைசல் நாற்காலி, மேசைகள், பயனற்ற குளிர்ப்பதனப் பெட்டிகளையும்கூட எரிபொருளாக்கிவிடக் கூடிய பெரிய திட்டம் போடப்படுகிறது. மேற்கு ஜெர்மனியில் இதில் ஆராய்ச்சி நடத்திவருகிறார்கள்.

● காரில் ராடார் கருவி!

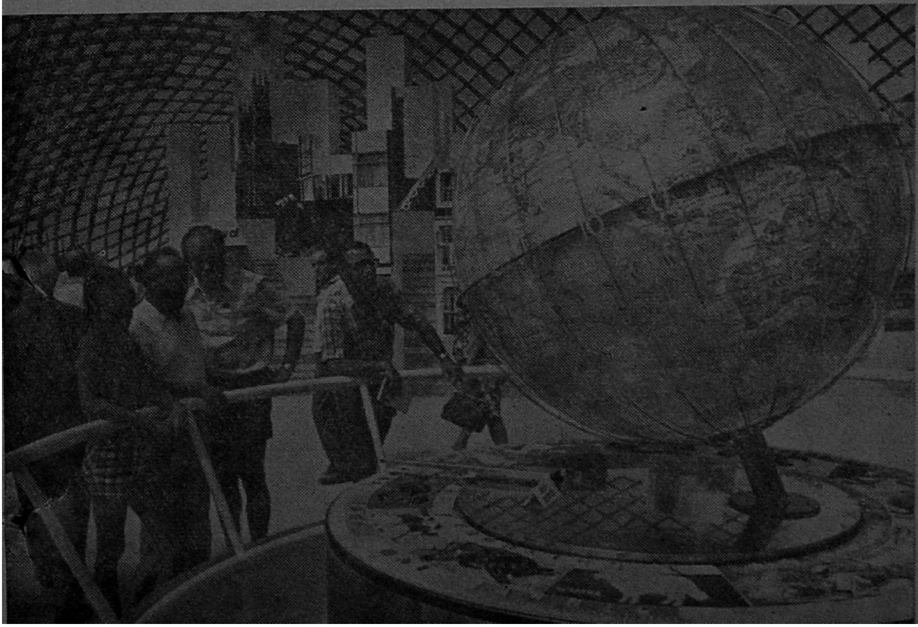
விமானங்கள் வெகுதொலைவில் வருவதை 'ராடார்' கருவிகள் காட்டிக்கொடுத்து விடும். இதுபோல் நீண்டதூரத்தில் வரும் காரைக் காட்டும் ராடார் கருவிகளும் உள்ளன. மேற்கு ஜெர்மனியில் மழை, பனி மூட்டம் அதிகமாக இருக்கும்; இதனால் தீங்குகள் ஏற்படுவது உண்டு.

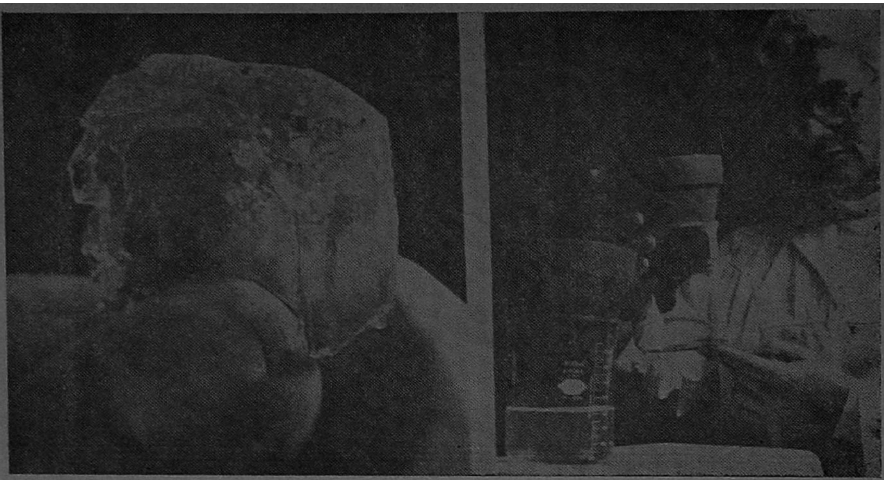
இதனால் கேடுகளைத் தவிர்க்க ராடார் கருவியை டெம்லர்பென்சு, ஸ்டாண்டர்டு எலக்ட்ரிக் லாரன்சு ஆகிய இருவரும் கண்டு பிடித்தனர். மணிக்கு 140 கிலோமீட்டர் முன்னால் செல்லும் காருக்கு 70 கிலோமீட்டர் பின்னால் தள்ளித்தான் அடுத்தவர் காரை ஓட்டிச் செல்லவேண்டும். இதுவே பாதுகாப்புத் தொலைவாகும். ராடார் கருவி இந்தப் பணியை எளிதாக்கித் தருகிறது. அடிக்கடி நிறுத்திச் செல்லவேண்டிய நகரப் போக்குவரத்துக்கு இந்த ராடார் கருவி பொருத்தமானது அல்ல.

இன்றைய அறிவியல்

உலகளாவிய கடிகாரம்

ஜெர்மன் கூட்டாட்சிக் குடியரசில் ஒரு பொருட்காட்சியில் இந்தப் புவிக் கோளம் (globe) வைக்கப்பட்டிருந்தது. இதன் சிறப்பு என்ன? பூமியின் அச்சு சூரியனுக்கு எந்தக் கோணத்தில் சாய்ந்துள்ளதோ அதே கோணத்தில் இந்தப் புவிக் கோளமும் சாய்ந்துள்ளது. இது பூமியைப் போலவே நகர்கிறது. அதனுல், ஒரு குறிப்பிட்ட வேளையில் உலகில் எந்தவொரு இடத்திலும் மணி என்ன என்பதையும், ஓர் ஆண்டில் எந்தவொரு இடத்திலும் காலநிலை (climate) என்ன என்பதையும் கண்டு பிடிக்கலாம். அதாவது இது உலகின் ஒவ்வொரு இடத்தின் காலத்தையும் காலநிலையையும் காட்டும் ஓர் உலகளாவிய கடிகாரமாகத் திகழ்கிறது.



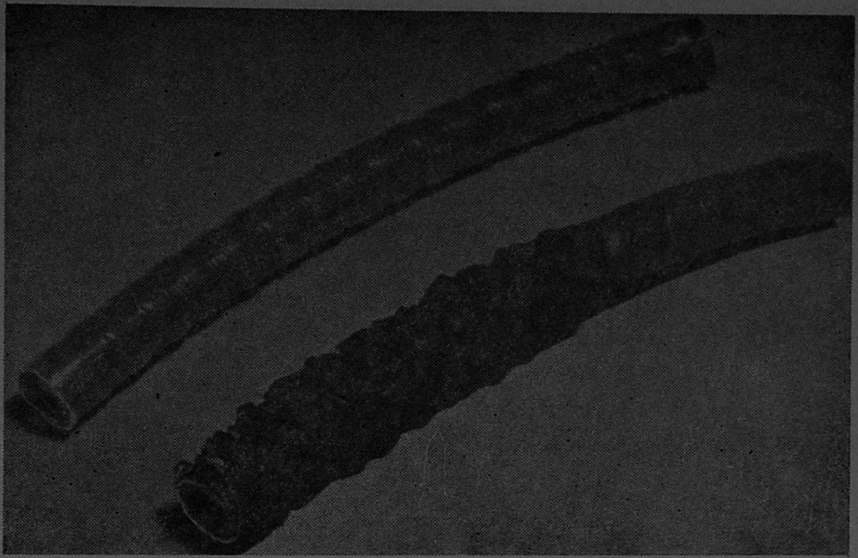


சூப்பர் ஸ்லர்ப்பர் — ஒரு புதிய பொருள்

ஒரு பொருள் அதன் எடையைப்போல் 2000 மடங்கு எடையுள்ள திரவத்தை உறிஞ்சுகிறது! இதற்கு சூப்பர் ஸ்லர்ப்பர் (super-slurper) என்று பெயர். இந்தப் பொருளை அமெரிக்காவில் உருவாக்கியுள்ளனர். இதில் ஒரு பகுதி தாவர ஸ்டார்ச்சுப் பொருளும் மற்றொரு பகுதி அக்ரைலோநைட்ரைல் (Acrylonitrile) என்ற பொருளும் அடங்கியுள்ளன. அக்ரைலோநைட்ரைல் என்ற பொருள் பெட்ரோலிய வேதியல் பொருளிலிருந்து செயற்கையாகச் செய்யப்படுவதாகும். இந்தப் புதிய பொருள், அறுவைச் சிகிச்சையின்போது உடல் திரவங்களை உறிஞ்சுவதற்கும், தீயணைப்பு வேலைக்கும், தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கழிவுத் திரவங்களை அகற்றுவதற்கும் பெரிதும் பயன்படுகின்றது. வேளாண்மைத் துறையில், நிலத்தில் அதிக நீர் தங்கியிருக்கச் செய்யவும் இதைப் பயன்படுத்தலாம். படத்தில் வலப்பக்கத்தில் இந்தச் சோதனையை ஒருவர் செய்வதைக் காண்கிறோம். ஒரு பானை மணலில் தண்ணீரை ஊற்றினால் அந்த மணல் 50 முதல் 400 கிராம் தண்ணீரை மட்டுமே தன்பால் ஏற்றுக் கொள்ளும். 500-க்கு ஒன்று என்ற விகிதத்தில் இந்த சூப்பர் ஸ்லர்ப்பரை மணலோடு கலந்தால் அப்பொழுது மணல் 400 கிராம் தண்ணீரை முழுமையாகத் தன்பால் ஏற்கிறது. இந்தப் புதிய பொருளின் ஒரு சிறிய துண்டு, தண்ணீரை உறிஞ்சியபின் காணப்படும் தோற்றத்தைப் படத்தில் இடப்பக்கம் காண்கிறோம். இதில் 99% தண்ணீர் உள்ளது. இது பார்ப்பதற்குக் குளிராத பனிக்கட்டியாகத் தோற்றமளிக்கிறது.

தீப் பாதுகாப்புப் பொருள்

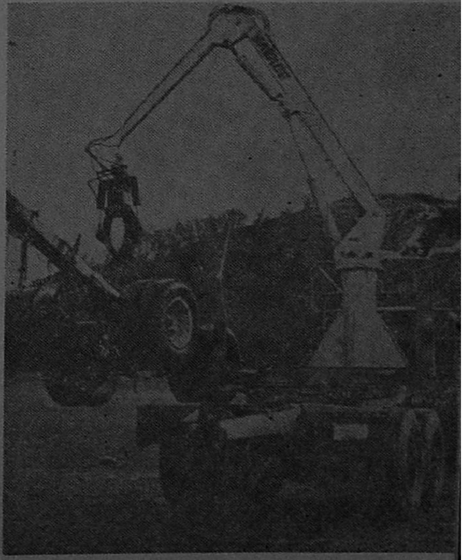
கம்பிவடங்களின் (cables) பாதுகாப்புக்கு உதவக்கூடிய "ஃபயர் ஃபிலெக்ஸ்" (Fire Flex) என்ற பொருளை மசாச்சூசெட்ஸ் மாநிலத்தில் லாவல் நகரிலுள்ள "எவிக்கோ டிவிஷன்ஸ் சிஸ்டம்ஸ்" என்ற நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது. இப் பொருளைக் கொண்டு செய்யப்படும் நாடாவைக் கம்பி வடத்தின்மீது ஒட்டி விடுவதால் அதைத் தீ விபத்திலிருந்து சிறிதுநேரம் காப்பாற்றலாம். தீ விபத்தின்போது



வெப்பத்தால் இப் பொருள் குமிழ்போலப் பருத்து உள்ளே இருக்கும் ரப்பரையும், கம்பியையும் பாதுகாக்கிறது. வெப்பத்தால் இப் பொருள் விரிந்து பருத்திருப்பதைக் கீழே உள்ள படத்தில் காண லாம். வெப்ப நிலை சுமார் 2000 டிகிரியை எட்டும்பொழுது இரண்டு அல்லது மூன்று நொடிகளில் ஃபயர் ஃபிளெஸ் பருக்கத் தொடங்கு கிறது. அதன் பின்னர் சில நிமிடங்கள் வரை தன்னுள்ளே இருக்கும் கம்பி வடத்தைப் பாதுகாக்கிறது. தீப் பிடிக்கக்கூடிய வேறு பல பொருள்களையும் இதனுள் பொதித்துத் தீ விபத்தினின்று பாது காக்கலாம்.

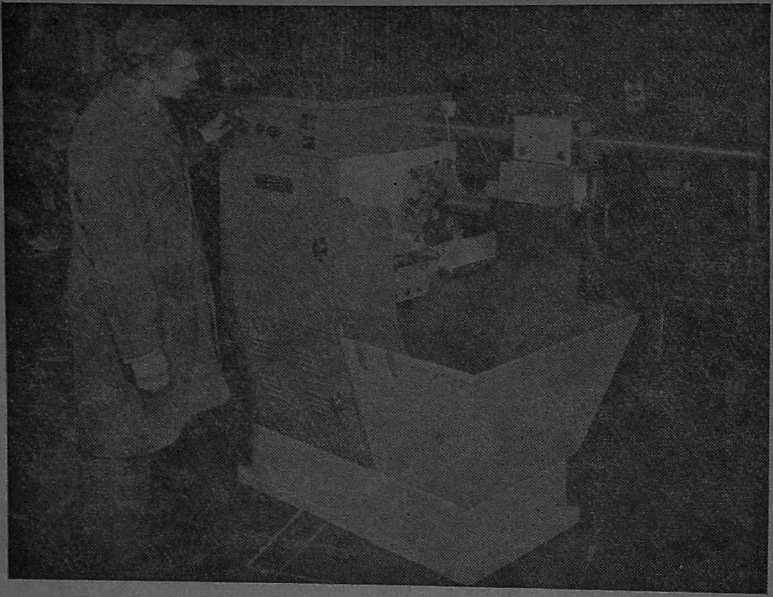
பளு ஏற்றும் பொறி

நீர் அமுக்கு விசையால் (hydraulic power) இயங்கும் பளு ஏற்றும் பொறி ஒன்றை அமெரிக் காவில் உள்ள ''சாவேஜ் என்டர் பிரைஸ் இன்கார்ப்பொரேட்டட்' என்ற நிறுவனம் உருவாக்கியுள் ளது. இது ஐந்து மெட்ரிக் டன் பளுவைத் தூக்கவல்லது; 360 டிகிரி முழுச் சுற்றுச் சுற்றிவரக் கூடியது; எட்டு அடி அரை விட் டத்திற்குள் இது வளையவந்து இயங்கக்கூடியது. விலை மலிவாக இருப்பது இதன் சிறப்பு அம்சம். இதனைப் பலவகையான தொழில் களில் பயன்படுத்தலாம். அதிக அளவாக இது 26 அடி உயரம் எட்டக்கூடியது.

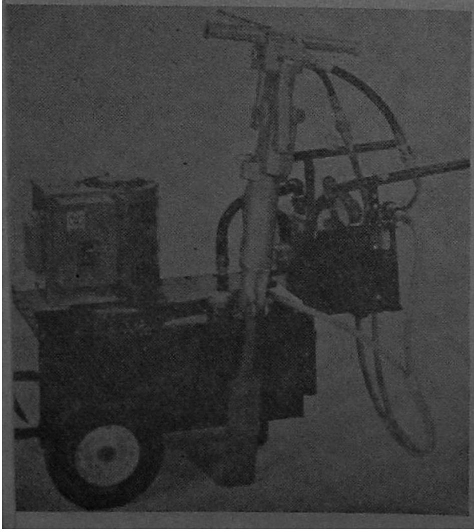


குழாய்களைத் துண்டிக்கும் இயந்திரம்

175 மில்லிமீட்டர் வரை விட்டமுடைய குழாய்களை விரைவாகத் துண்டித்துத்தரும் இயந்திரம் ஒன்றை இங்கிலாந்து நாட்டில் உள்ள டியூப் இன்வெஸ்ட்மெண்ட் நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது. 9 மீட்டர்



வரை நீளமுள்ள குழாய்களை இது வேண்டிய நீளத்திற்குத் துண்டித்துத் தருகிறது. இது 50 மில்லிமீட்டர் விட்டமுடைய குழாய்களை 900 துண்டுகள் வீதம் வெட்டும் திறனுடையது. இதன் சிறப்பம்சமாவது, இது குழாய்களைத் துண்டிக்கும்பொழுது முனைகளில் பிசிறுகள் உண்டாவதில்லை.



புதிய நீராற்றல் இயந்திரம்

படத்தில் காண்பது நீரமுக்கத்தால் செயல்படும் ஓர் இயந்திரக் கருவியாகும் (hydraulic power unit). இது ஒரு பொது இயந்திரம். இதைப் பயன்படுத்தி வேறு பல கருவிகளையும் இயக்கலாம். படத்தில் இந்த இயந்திரத்தோடு கான்கிரீட் உடைக்கும் கருவி ஒன்று இணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காண்கிறோம். இயந்திரத்தால் இயங்கும் ரம்பங்கள், திருகு குறடுகள், கேபிள் நறுக்கும் கருவிகள், துளையிடும் கருவிகள் முதலிய பல வகைக் கருவிகளையும் இதில் இணைத்து வேலைசெய்யலாம்.

தொலைக்காட்சி

பலவகை

கைக்கடிகார அளவில் தொலைக்காட்சி

தொலைக்காட்சி இயக்கத்திற்குத் தேவையான, காட்சியைத் துருவும் புகைப்படக்கருவி இப்பொழுது சட்டைப் பைகளில் வைத்துக்கொள்ளும் அளவுக்குச் சிறிய அளவு கொண்டதாகச் செய்யப்படுகிறது. மேலும், கையில் கைக்கடிகாரம் போன்று

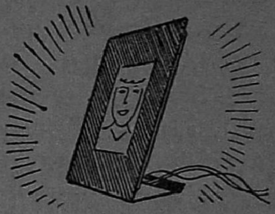
கட்டிக்கொள்ளும் வகையில் இன்னும் சிறிய அளவில் விரைவில் கிடைக்கும். சவர பிளேடு அளவோடு ஒரு சில அவுன்சுகளே எடை கொண்ட இந்த நுண்ணிய துருவுபுகைப்படக் கருவி ஒரு புதிய சாதனையே.

வால்வுகளுக்குப் பதிலாக நுண் சுற்றுக்களைக்கொண்டு அமைக்கப்படும் இந்தப் புகைப்படக்கருவியில் லென்சு ஒன்றுதான் அதிக இடத்தை அடைத்துக்கொண்டு இருக்கும்.

தமிழாக்கம்: திரு. ஜி. குருசாமி

தட்டையான தொலைக்காட்சி

தற்போதைய தொலைக்காட்சியில் படக்குழாய் மட்டுமே அதிக நீளம் கொண்டதாக முக்கால் பகுதி இடத்தை அடைத்துக் கொள்கிறது. ஆனால் அண்மையில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றம் தட்டையான தொலைக்காட்சிப் பெட்டியைக் காணும் கனவை நனவாக்கியுள்ளது. 5/8 அங்குலம் பருமனைகொண்ட இந்தப் புதிய தொலைக்காட்சியைச் சுவரில்



புகைப்படம் போன்று தொங்கவிட்டுக்கொண்டு காட்சியைக் காணலாம். இந்தத் தட்டைத் தொலைக்காட்சியில் பாஸ்வரத் திரைக்குப் பதிலாகக் குண்டூசி அளவேயுள்ள 16000 நியான் விளக்குகள் 212 அடுக்குகளாக, அடுக்குக்கு 80 வீதம் அமைக்கப்பட்டு இருக்கும். இந்தப் புள்ளி விளக்குகளே காட்சியை உருவாக்கும் பொறுப்பை ஏற்கின்றன.

வாக்கியத்துடன் கூடிய தொலைக்காட்சி

காது கேளாதவர்கள் தொலைக்காட்சியைக் கண்டுகளிக்கலாமே தவிர உரையாடலைக் கேட்க முடியாது. காது கேளாதவர்களும் உரையாடலைப் படித்துப் புரிந்து கொள்ளும்படியாகத் தொலைக்காட்சியின் அடியில் வாக்கியத்தை

யும் அமைத்துக்காட்டும் முறை வரக்கூடும். காட்சியின் அடியில் உள்ள இடைப்பட்ட பகுதியில் வாக்கியத்தைத் தொலைக்காட்சி

முறையில் உருவாக்குவது தொழில்நுட்ப முறையில் இயலக் கூடியதே. எல்லாத் தொலைக் காட்சியிலுமே அந்த அமைப்பு இராது. வேண்டுபவர் மட்டுமே தொலைக்காட்சிப் பெட்டியுடன் ஒரு இணைப்புச் சுற்றுப் பெட்டியைப் பொருத்தி உரையாடலைத் திரையில் காணலாம்.

தொலைக்காட்சி விளையாட்டு

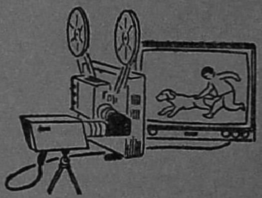
மின்னணுவியல் சதுரங்க விளையாட்டுப்பற்றிப் பலர் அறிந்திருக்கலாம். அதுபோன்றதொரு மின்னணுவியல் விளையாட்டுக் கருவியைத் தொலைக்காட்சியுடன் இணைத்து நடத்தப்படும் விளையாட்டு, வீட்டு நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்றாக ஆகும். ஏற்கெனவே

வகைப்படுத்தப்பட்டு அமைக்கப்பட்ட விளையாட்டு அட்டையைத் தலைமைப் பகுதியில் செருகிப் போட்டியாளர்கள் திரையில் ஒளி வட்டத்தை நகர்த்தி ஆடலாம். நேரடியாக ஆட்டக்காரர்கள் ஆடுகளத்தில் குதித்து ஆடவேண்டியதில்லை.

மேசைப்பூப்பந்து, ஹாக்கி, கால்பந்து போன்ற 12 வகையான விளையாட்டுக்களைக் கூடிய விரைவிலேயே தொலைக்காட்சியில் ஆடிக் காணும் வாய்ப்பு உள்ளது.

தொலைக்காட்சியில் திரைப்படம்

திரைப்படத்தையே ஒரு புதுமையான அமைப்பின்மூலம் தொலைக்காட்சியில் காணும் வாய்ப்பு நடைமுறைக்கு வந்துள்ளது. திரைப்படத்தைத் திரையில் விழச்செய்யும் புரொஜெக்டருடன் ஒரு புதிய சுற்றிணைப்பைப் பொருத்துவதன்மூலம் தொலைக் காட்சியிலும் திரைப்படக்காட்சியைக் காணலாம். இந்த இணைப்பு



காட்சிதுருவுகுழாய்க்கும் புரொஜெக்டர் ஆடிக்கும் ஒரு பொருத்தமான ஒளி இணைப்பை உண்டாக்குகிறது. எனவே அத் துருவுகுழாயைத் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியுடன் இணைப்பதன்மூலம் திரைப்படத்தைக் காணலாம்.

மேலும் இத்தகைய அமைப்பின் மூலம் திரைப்படக் காட்சிகளை நாடாவில் பதிவுசெய்துகொள்ளலாம். இதுவரை துணித்திரையில் தென்படும் காட்சியைத்தான் நாடாவில் பதிவுசெய்ய இயலும்.

கம்பிமூலம் தொலைக்காட்சி ஒலிபரப்புச் சோதனை

கம்பிகள் மூலம் தொலைக்காட்சியில் செய்திகளை ஒலிபரப்புவது டோக்கியோவுக்கு அருகிலுள்ள டாமா நியூ டவுனில் வெற்றியைத் தந்துள்ளது. ஓராண்டுக் காலத்துக்கு இந்த ஒலிபரப்பு முறை சோதனை முறையில் நடத்தப்படும்.

செய்திகள், காலநிலை போன்றவைகளும் கல்வி தொடர்பான நிகழ்ச்சிகளும் ஒலிபரப்பப்படுகின்றன. 1955-ஆம் ஆண்டிலிருந்தே ஜப்பானிலுள்ள மூலை முடுக்கு கிராமங்களுக்குக்கூட இந்த வசதி உள்ளது. கிராமப்புறங்களிலும் செய்தித் தொடர்புக்கு இந்த ஒலிபரப்புமுறை பெரிதும் பயன்படுகிறது.

தொலைக்காட்சியில் கண்களுக்கு உகந்தது கறுப்பு-வெளுப்பா? வண்ணங்களா?

வண்ணத் தொலைக் காட்சியைக் காண்பதுதான் கண்களுக்கு நல்லது. தொலைக்காட்சிகளை 2 மணி நேரத்திற்குமேல் தொடர்ந்து பார்க்காமல் இருப்பது நல்லது. இல்லாவிட்டால் தலைவலி ஏற்படலாம். தினந்தோறும் தவறாமல் தொலைக்காட்சி பார்ப்பதைக் கூடுமானவரை தவிர்ப்பது நல்லது. இக்கருத்துக்கள் கண் மருத்துவ நிபுணர் ஒருவர் செய்த ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளாகும்.

கேட்டதைத் தரும் விந்தைத் தொலைக்காட்சி

கேட்ட விவரத்தை உடனடியாகத் தரும் விந்தைத்தொலைக்காட்சி தயாரிக்கப்பட்டு உள்ளது. இதில் சாதாரணத் தொலைகாட்சியில் உள்ளதுபோன்று திரை இருக்கும். அதன் ஒரு பக்கத்தில், குறிக்கப்பட்ட எண்கள் இருக்கும். இந்தத் தொலைக்காட்சியோடு சாதாரணத் தொலைபேசி ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

பல்வேறு பொருட்களின் அன்றுட மார்க்கெட் நிலவரம் மற்றும் பல துறைகள் தொடர்பான புள்ளி விவரங்கள் தேவைப்பட்டால் இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ள தொலைபேசியைக் கையில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். தொலைக்காட்சியில் உள்ள பொத்தானை அழுத்தினுல் தொடர்பு கிடைக்கிறது.

நமக்குத் தேவையான விவரங்களை உடனே தொலைபேசியில் சொல்ல வேண்டும். இதைத் தொடர்ந்து அந்த விவரங்கள் உடனே தொலைக்காட்சித் திரையில் விழுகிறது. இதில் அதிக அளவாக 200 சொற்கள்வரை ஒரே நேரத்தில் விழும்.

இதை எவ்வளவு நேரமும் அப்படியே வைத்துக்கொள்ளலாம். வேறு விவரங்கள் தேவைப்பட்டால் மீண்டும் தொலைபேசிமூலம் வரவழைக்கலாம். இந்தத் தொலைக்காட்சி ஒரு பெரிய செய்திக் களஞ்சியத்துடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. இந்த தொலைபேசி-தொலைக்காட்சிக்கு 'வியூடேட்டா' என்று பெயர். வியாபாரிகளுக்கு இது மிகவும் பயன்தரும்.

இங்கிலாந்தில் இது புழக்கத்தில் உள்ளது.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

Phone: 24151

Grams: 'OILMILLS'

POST BOX No. 6311

COIMBATORE 641037

Manufacturers of :

- ☐ Cotton & Cottonseeds
- ☐ Groundnut Oil & Cake
- ☐ Washed Cottonseed Oil
- ☐ Decorticated Cottonseed Oil Cake
- ☐ Cottonseed Hulls for Cattle Feed
- ☐ Cottonseed Lint for Paper Mills
- ☐ Solvent Extracted De-Oiled Cake

OUR SPECIAL PRODUCT HIGH PROTEIN FOODS

- ☐ Edible Quality Expeller Groundnut Cake
- ☐ Edible Quality Defatted (Solvent Extracted) Groundnut Cake

Suppliers : **IN INDIA & ABROAD**

உறக்கத்திற்கோர் உயிர்க்கடிகையாரம்

'உயிரியலான்'

எங்கும் இருள் கவ்விக்கொண்டிருக்கிறது. தூக்கம் கலைந்து படுக்கையில் புரண்டுகொண்டு இருக்கிறோம். பொழுது புலர இன்னும் பல நாழிகைகளாகும் என்ற நினைப்பு; அப்போது ஒரு சாமக்கோழி குரல் கொடுக்கிறது. இன்னும் ஒன்றேகால் மணிநேரத்தில் கிழக்குவானம் வெளுக்கத் தொடங்குகிறது. கொல்லையில் மாமரத்தில் கூடு கட்டி வாழும் நூற்றுக்கணக்கான குருவிகளின் கூச்சல்கள் கதிரவனுக்குக் கட்டியம் கூறுகின்றன. காகங்கள் கரைகின்றன. குண திசையில் இளம்பரிதி உதிக்கிறான். காக்கைக்கும், குருவிக்கும், கோழிக்கும் எப்படி மணி தெரிந்தது? அவை ஏதேனும் 'ரேடியம் டயல்' அலாரம் கடிகாரம் வைத்திருக்கின்றனவா? நம்மிலும் பலர் இருக்கின்றனர்; இவர்க்கு எண்ணெழுத்து ஒன்றும் தெரியாது; கடிகாரத்தில் மணி பார்க்கத் தெரியாது. ஆனாலும் என்ன வேலை செய்து கொண்டிருந்தாலும் சாப்பாட்டு நேரம் வந்ததும் இம்மியும் தவறாமல் கரையேறி விடுவர். இவர்க்கு 'வயிற்றில் கடிகாரம்' என்று நகைச்சுவையேற்றிக் கூறுவது வழக்கு. உண்மையில் இவர்களுக்கு மட்டுமின்றி எவருக்கும் வயிற்றில் கடிகாரம் இருக்கத்தான் செய்கிறது. வயிற்றில் மாத்திரம்தான் நேரம் குறிக்கும் கருவி இருக்கின்றது என்று நினைக்கவேண்டாம்; உடலில் பல பகுதிகளிலும் இவ்வகை நேரங்குறிக்கும் நிகழ்ச்சிகள் நிகழ்ந்துகொண்டிருக்கின்றன. தாவரம் உள்ளிட்ட எல்லாவகை உயிரினங்களிலும் இவை யுண்டு. இவற்றைத்தான் உயிர்க்கடிகாரம் (*Biological Clock*) என்று குறிப்பிடுகிறோம். நேரங்குறிக்கும் உயிரியல் நிகழ்ச்சிகள் பலதிறப்பட்டவை. நொடி தெரிவிப்பவை சில; வாரங்களுக்கொரு முறையோ, மாதங்களுக்கொரு முறையோ சுழன்று வருவனவும் உண்டு. அவற்றை நாம் இங்குக் கருதப்போவதில்லை. அன்றாடம் மாறிமாறி வரும் நிகழ்ச்சிகளை மட்டும் கவனிப்போம். இத்தகைய நிகழ்ச்சியைச் செயற்கைக் கடிகாரத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயற்பாட்டோடு ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பது எளிது.

நமது செயற்கைக் கடிகாரங்களெல்லாம் புவியின் சுழற்சியைப் பிரதிபலிக்கும் சிறு சுழல்பொறிகளே. இவ்வாறாயின், ஆகாயத்தை அண்ணாந்து பார்த்து நேரம் கண்டுகொள்ளலாமே? மாதிரிக் கருவி எதற்கு? என்று கேள்வி தோன்றுகிறதல்லவா? எளிதில் திருத்தமாக நேரமறிய கடிகாரம் உதவும் என்பதுமட்டும் காரணமன்று. இருட்டில் மணியடித்து,

அது நேரம் கூறும்; குறித்த காலத்தில் துயிலெழுப்பும்; மேகம் மூடியிருக்கும்போதும் மணி காட்டும். மேலும் எங்கு வேண்டுமானாலும் மணியறியக் கடிகாரத்தை எடுத்துச் செல்லலாம். அதாவது மூலத்தைக் காட்டிலும் மூலத்தின் சிற்றமைப்பு அதிகப்பயனுள்ளது; நம்பிக்கைக்குரியது. செயற்கைக் கடிகாரங்கள் நமக்கு இருவகையில் பயன்படுகின்றன; ஒன்று, இரவு பகலுக்கேற்ப நம்முடைய அலுவல்களை அமைத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன. பலரும் ஒரே மணி காட்டும் கடிகாரத்தை வைத்திருப்பதால் பிறர் செயலோடும் புற நிகழ்ச்சிகளோடும், நமது செயலைப் பொருத்திப் பயன் காண வகைசெய்வது மற்றொன்று. எடுத்துக்காட்டாக, ஏழேகால் மணிக்கு ரேடியோவை இயக்கிச் செய்தி கேட்கிறோம்; இரவு எட்டேகால் மணிக்கு ஊருக்குச் செல்லும் நண்பரை இரயில் நிலையத்தில் சந்தித்து வழியனுப்பிவிட்டு வருகிறோம்; இப்படிப் பலப்பல. இந்த இரண்டாவது பயனைப் பெறவே பொதுக் குறிப்பு நேரம் என்று ஒன்றையும் ஏற்படுத்திக்கொண்டிருக்கிறோம். *'Indian Standard Time'* என்பது நம் நாட்டு நிகழ்ச்சிகளுக்குரியது; *(Greenwich Meridian Time)* என்பது உலகத்தின் அகத்தேயும் புறத்தேயும் பேரண்டத்திலும் நடைபெறும் அனைத்து நிகழ்ச்சிகளுக்கும் உரியது.

நாளளவு சுழற்சி *(Circadian)* யுடைய உயிர்க்கடிகாரங்களும் செயற்கைக் கடிகாரங்களைப் போலவே புவியின் சுழற்சியை ஒட்டி இயங்குபவைதாம். நம்முடைய வெளிஅலுவல்களுக்குப் பின்னவை எவ்வாறு பயன்படுகின்றனவோ, அவ்வாறே நம் உடலுக்கு உயிர்க்கடிகாரங்கள் பயன்படுகின்றன. உடலியக்கங்களையும் உறுப்புக்களின் தொழில்களையும் பகல், இரவு மாறுதல்களுடன் பொருத்தி அமைக்கவும், இவை ஒன்றோடொன்று இயைந்து செயல்படவும் அவை உதவுகின்றன. உறக்கமும், விழிப்பும் முறையே இரவிலும், பகலிலும் நிகழும் நாளளவு சுழற்சிக்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. இதனோடு இயைந்து பசி, தாகம், சிறுநீர் கழித்தல் முதலியவை நிகழ வேண்டும். பகலில் நிகழ்வது போலவே இரவிலும் இவை நிகழ்ந்தால் பெருந்துன்பம் விளையுமல்லவா? பிடுயிடரி, சூப்ராரீனல் போன்ற கோளங்களின் ஆர்மோன் சுரப்பிலும் இத்தகைய மாறுதலைக் காணலாம். உடல் வெப்ப நிலை மாலையில் உயர் மட்டமும், பின்னிரவில் தாழ் மட்டமும் அமையப்பெற்று, இயங்கிவரும். தூக்கம் எப்படி உண்டாகிறது? என்று திட்டவட்டமாகத் தெரியாது. ஆனால் ஆர்மோன்களோ நரம்புத் தொடர்புடைய வேதிப்பொருள்களோ காரணமாக அமையலாம் என்று கொள்வதில் தவறில்லை.

ஒட்டகத்தின் முதுகு வளைந்திருக்கிறதல்லவா; ஆனால் அதன் முதுகெலும்பு நேராகத்தான் உள்ளது. சதைதான் கோணலாக உள்ளது. நாலுகால் கொண்ட விலங்கில் ஒட்டகத்திற்கு மட்டுமே நீந்தத் தெரியாது. ஒட்டகம் உப்புநீரைப் பெரிதும் விரும்பிக் குடிக்கும்.

* * *

பூச்சிகளில் தட்டாரப்பூச்சி ஒன்றுதான் ஒரே இடத்தில் நின்று பறக்கும் ஆற்றல் உடையது.

இது யாதாக இருப்பினும் இருக்க; தூக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் உயிர்க்கடிகாரம் எவ்வாறு இயங்கும் என்று உய்த்துணர இவ்வறிவு வேண்டுவதில்லை.

உழைத்த அலுப்பை நீக்க உறக்கம் வருமென்றுதான் எவரும் நினைப்பர். ஆனால் இது ஒரு தோற்றமே. கடும் உழைப்பாளிகள் பலர் சிறிது நேரமே தூங்குகின்றனர். இதனால் அவர் உடல் நலம் கெடுவதில்லை. பகையற்ற சூழலில் குளிர் கடற்பகுதிகளில் வாழும் சிறு திமிங்கலங்கள் (*Porpoises*) தூங்குவதில்லை. மனிதனும், பகலில் நடமாடும் பிற விலங்குகளும் பார்வையின் சிறப்பினாலேயே இடர்களினின்று தம்மைக்காத்துக்கொண்டுதிறம்படச் செயல்படுகின்றனர். இரவு வந்துவிட்டால் மனிதன் செயலற்றவனே. மின்விளக்கெரித்து இரவைப் பகலாக்கி வாழ இன்று பழகிவிட்ட நமக்கு இது புரியாது. இவ் வாழ்க்கை நமக்குக் கிடைத்தது நூறாண்டுகளுக்குள்தான். ஆனால் மனிதன் இப்புவியில் தோன்றியதோ பல லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நிகழ்ந்துவிட்டது. நீண்ட இவ் வெழுச்சி காலத்தோடு (*Evolutionary time*) ஒப்பிடும்போது, நூறாண்டு போக வாழ்க்கை அவனுடைய உயிரியல் பண்புகளில் எள்ளளவு மாற்றமும் செய்திருக்க முடியாது. எனவேதான் இன்று நாம் உயிர்க்கடிகாரத்தின் ஆணைக்குக் கட்டுப்பட்டு விளக்கை அணைத்துவிட்டுச் சந்தடியில்லாத இடத்தில் முடங்கித் தூங்கி இரவின் சில மணிகளையாவது கழிக்கவேண்டியிருக்கிறது. எனவே தூக்கமென்பது இரவில் ஒளியின்மையால் பார்வை கெட்டுச் செயலிழந்த மனிதன் தன்னைத் தீங்கில்லாத ஓரிடத்தில் ஒளித்து அசைவற்றுக் கிடந்து தற்காத்துக்கொள்ள வகைசெய்யும் ஒரு முறை என்று கொள்ளலாம். விழிப்புடன் அசைவற்றுக் கிடத்தல் கடினம். தூக்கநிலை நினைவை மழுக்கி இதனைச் சாத்தியமாக்குகிறது. அவ்வப்போது கனவு தோன்றி, மூளையின் நுண் பகுதிகளைக் கூர்த்துக் கெடாமல் பாதுகாத்து வருகிறது என்றும் கொள்ளலாம். கனவென்பது விழிப்பைச் செய்யாமல் விழிப்பின் பயனை மட்டும் நல்கும் ஓர் இடைநிலை என்று கொள்க. அலுப்பு நீங்குவதற்குத் தூக்கம் பயக்கும் அமைதி உதவுகிறதேயன்றித் தூக்கம் அலுப்பினால் விளையும் நிலையன்று என்று காண்க. எனவே விழிப்பும் உறக்கமும் பகலிரவோடு ஒன்றிய நிலைகள் என்றும் இவற்றை விளைப்பது ஓர் உயிர்க்கடிகாரத்தின் தொழில் என்றும் உறுதிப்படுகிறது.

இந்த உயிர்க்கடிகாரம் எப்படி இயங்குகிறது என்று உய்த்துணர வேண்டுமானால், செயற்கைக் கடிகாரத்தின் இயக்கத்தை நுணுகிப் பார்ப்பது நல்லது. இவற்றின்

சாராயத்தைவிடக் கெடுதல்தரும் காபி

எல்லோரும் காபியை விரும்பிக் குடிக்கிறார்கள். ஆனால் இதனால் கெடுதலும் உண்டாகிறது. வயிற்றில் சுரக்கும் காஸ்டிரின் என்ற ஒருவித திரவத்திற்குச் சாராயம் (ஆல்ககால்) எந்தவிதக் கெடுதலையும் உண்டாக்குவது இல்லை. ஆனால் காபி கெடுதலை உண்டாக்குகிறது. காபி குடித்தபிறகு ஒரு டம்ளர் குளிர்ந்த தண்ணீரைப் பருகினால் இந்தக் கெடுதல் வருவது இல்லை. இதை மேற்கு ஜெர்மனி நாட்டு வல்லுநர் ஒருவர் தெரிவித்துள்ளார்.

மணி காட்டும் சக்கரங்களைத் தொடர்ந்து சுழலவிடாமல் தப்பும் நங்கூர ஆணியின் (*Anchor Escapement*) அசைவினுல் (*Oscillations*) கட்டுப்படுத்தி, மாறிமாறிச் சுழன்றும் நின்றும் செல்ல வகை செய்யப்பட்டுள்ளது. நங்கூர ஆணிக்குத் தனிப்பட்ட அசைவு கிடையாது. ஊசலிக்கோ சமசீர் சக்கரத்திற்கோ தனிப்பட்ட அசைவு உண்டு. அவ்வசைவு விதி ஒழுங்குப்படி நடப்பது; மாருத குறிப்பிட்ட அசைவுநேரம் (*Period of oscillation*) கொண்டது. இவ்வித அசைவை ஆங்கிலத்தில் '*Hormonic*' அல்லது (*Sinusoidal*) என்று குறிப்பர். நாம் சமசீர் அசைவு என்று கூறுவோம். இந்தச் சமசீர் அசைவை நங்கூர ஆணிக்கு வழங்குவதன்மூலம் கடிகாரத்தின் மணி காட்டும் சக்கரத்தின் சுழற்சி ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது. ஊசலி அல்லது சமசீர் சக்கரத்தின் அசைவு. கடிகாரத்தின் நங்கூர அசைவைப் புவியின் சுழற்சி நேரத்தோடு தொடர்புபடுத்தி உதவுகிறது. நங்கூர அசைவை ஆங்கிலத்தில் '*Non-linear or non harmonic*' என்று குறிப்பர்; நாம் சமசீரற்ற அசைவு என்று கூறுவோம். அதாவது தனக்கென மாருதஅசைவு நேரம் இல்லாதவையென்று கொள்ளலாம். சமசீரற்ற அசைவுகளைத்தான் பிரிதோர் அசைவோடு பொருந்த இயக்க(*Entrain*) முடியும்.

உயிர்க்கடிகாரங்களுக்கும், ஒரு விசையும் அதனைக் கட்டுப்படுத்தி ஒழுங்கு செய்ய சமசீரற்ற ஓர் அளவும், சமசீரற்ற அசைவை இரவுபகலோடு பொருந்த இயக்கப் பிரிதோர் அசைவும் தேவைப்படுகின்றன. உடலில் நிகழும் பெரும்பான்மையான உயிர்வேதியல் (*Bio-chemical*) தொடர் நிகழ்ச்சிகள் (*Processes*) ஒரே சீராக நடைபெறுவதில்லை. அப்படிப்பட்ட நிகழ்ச்சி படிப்படியாக முன்னேறி நடைபெறும்போது ஒவ்வொரு படிக்கான வேதிமாற்றத்தை ஊக்குவிக்க ஓர் என்சைம் தேவைப்படுகிறது. ஆனல் தொடர் நிகழ்ச்சியில் ஏதேனும் ஒருபடிக்கான என்சைம் அத்தொடரின் பின்னெரு கட்டத்தில் விளையும் பொருளாலேயே தணிக்கப்படும் இயல்புடையதாகவும் அமைந்துவிடுகிறது. இதனுல், தொடர் நிகழ்ச்சியின் இறுதிப் பொருள் தேவைக்குமேல் சுமந்து கொண்டிருப்பது தவிர்க்கப்படுகிறது. இப்படி விளைவால் வினையைத் தணிக்கும்முறை '*Negaitve Feed-Back*' அதாவது 'எதிர்-மறு ஊட்டம்' என்று குறிக்கப்படும். இந்த எதிர்-மறு ஊட்டத்தால் வேறெரு பயனும் கிட்டுகிறது. விளைபொருள் அதிகரிக்க அதிகரிக்க வினையின் விரைவு குன்றி

இந்திய நாடு ஆண்டுதோறும் 5 செ.மீ. வடக்காக நகர்ந்து வருகிறது. 500 லட்சம் ஆண்டுகளுக்குள் உத்தரப் பிரதேசம், பீகார் மாநிலங்கள் இமயமலையினடியில் சென்றுவிடுமெனக் காலநிலை ஆய்வுநிலைய நிலநடுக்கப் பிரிவு ஆய்வு டைரக்டர் டாக்டர் சௌதிரி இன்று இங்குக் கூறினர். இதே காலத்திற்குள் ஆஸ்திரேலியா நிலநடுக்கோடு அருகே வந்துவிடும். மத்தியதரைக் கடல் சுருங்கிவிடும் என்று அவர் இந்திய அனைத்து நாடுகளின் கூட்டத்தில் சொற்பொழிவாற்றுகையில் கூறினர். கடந்த சில ஆண்டுகளில் கிடைத்துள்ள விவரங்களும் கண்டங்கள் நகர்ந்து செல்வதாகக் கூறப்படும் விளக்கத்திற்கு ஆதரவாக உள்ளன. 2000 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நகர ஆரம்பித்த அவை தற்போதைய நிலையை அடைந்துள்ளன.

நிலநடுக்க ஆய்வும் இதனை மெய்ப்பிக்கிறது. கற்களின் காந்தம்பற்றிய ஆய்வும் இதற்கு ஆதரவாக உள்ளது.

வளர்ப்பு நரி

ஊளையிட்டு ஓடும் காட்டு நரிகள் கலப்பு இனப் பெருக்கத்தின்மூலம் வளர்ப்பு நரிகளாக மாற்றப்பட்டு உள்ளன.

இவைகள் வீட்டு நாய்களைப்போல் வளர்ப்பவரைச் சுற்றிச்சுற்றி வருகின்றன. மிகுந்த அன்புடன் நெருங்கிப் பழகுகின்றன. இவற்றின் மூக்கு தட்டையாகவும் உடலில் புள்ளிகளும் இருக்கின்றன. இரஷிய விஞ்ஞானிகள் இந்த விந்தைச் செயலைப் புரிந்து உள்ளனர். இவர்கள் பல ஆண்டுகளாக நரிகளின் குணத்தை மாற்ற ஆராய்ச்சி செய்து வந்தார்கள். இப்போது தான் அதில் வெற்றியடைந்து உள்ளனர். நரியின் குணத்தை மட்டுமின்றித் தோற்றத்தையும் மாற்றிவிட்டனர். மற்றக் காட்டுவிலங்குகளில் இருந்தும் இதுபோன்ற வளர்ப்பு விலங்குகளை உருவாக்க முடியும் என்று அவர்கள் கூறியுள்ளனர்.

வரும். விளைபொருள் பயனுக்காக அகற்றப்பட்டுக் குறையும்போது மறுபடியும் வினை ஓங்கும். அதாவது உயிர்வேதியல் தொடர் நிகழ்ச்சி ஒரே சீராகச் செல்லாமல் மாறிமாறி ஏறியும் இறங்கியும் அசைந்து செல்லுகிறது. இந்த அசைவுச் செலவே உயிர்க்கடிகாரத்தை இயக்கவேண்டுவதாகும். இப்படி அசைந்து செல்லும் உயிர்வேதியத் தொடர் நிகழ்ச்சிகள் நம் உடலில் பல உண்டு. எடுத்துக்காட்டாக ஒன்றைமட்டும் கூறி விளக்குவோம்.

செவ்வகத்துள் காட்டப்பட்ட பொருள்கள் குவிந்தால் தலைப்பில் காட்டிய சேர்க்கை குன்றும்; அப்பொருள்கள் ஆக்கக்கழிவு வினைகளால் அகற்றப்பட்டால் சேர்க்கை ஊக்கம் பெறும்.

உயிர்வேதிய அசைவுகளுக்கு இன்னும் ஒரு சிறப்பும் உண்டு. அதாவது நங்கூர ஆணியின் அசைவைப்போலவே இவையும் சமசீரற்ற அசைவுகளே ஆகும். எனவே இவற்றைப் பிரிதோர் அசைவோடு பொருந்த இயக்க முடியும். ஆனால் அசைவு நேரங்கள் ஏறத்தாழ ஒரே அளவில் அமையவேண்டும். உயிர் வேதியல் அசைவுகள் இப் பண்பினால் பலதிறப்பட்டவை. நொடியின் பின்னப்பகுதி அளவிலிருந்து பல வாரங்கள் அல்லது மாதங்கள் வரை பலபடியாக நீண்டு இவை அமைந்துள்ளன. சற்று ஏறத்தாழ ஒரே அசைவு நேரம் கொண்ட தொடர்நிகழ்ச்சிகள் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்தி இயங்குவது முறையே. சற்றேறக் குறைய இருபத்துநான்கு மணி நேர அளவில் அசைவு கொண்ட ஓர் உயிர்வேதியத் தொடர் நிகழ்ச்சியை இரவுபகல் மாறுதல் கொண்ட பிரிதோர் நாளளவுச் சுழற்சியுடைய நிகழ்ச்சியோடு பொருத்திவிட்டால் விழிப்பு தூக்க விளைவுக்கும் அதனோடு இயைந்த பிற மாறுதல்களுக்கும் விளக்கங் கிடைத்துவிடும். இரவு பகல் மாறுதல் என்பது ஒளியால் ஏற்படுவது. எனவே, ஏதேனும் ஓர் உயிர்வேதிய தொடர்நிகழ்ச்சியின் ஒருபடி ஒளியினால் பாதிக்கப்படுவதாக அமையின் இது கைகூடும். சிரோடோனின், மெலோடோனின் போன்ற ஆர்மோன் உற்பத்தியில் அப்படிப்பட்ட படி உண்டு. அன்றிக் கண்பார்வை, நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து எழும் நரம்பு, வேதிய விளைவால் பாதிக்கப்படுவதாக அமையினும் பகல்-இரவு தொடர்பு ஏற்பட்டுவிடும். தூக்கத்திற்கு இப்படிப்பட்ட உயிர்வேதிய நிகழ்ச்சித்தொடர் அடிப்படை என்று உய்த்தறியலாம். ஆனால் தூக்கம் இன்ன உயிர்வேதிய விளைவால்தான் உண்டாகிறது என்று தெரியாது.

(அடுத்த இதழில் முடியும்)

மிளகாய்

திரு. ரமா ராமநாதன், பி. எஸ்சி.

நாள்தோறும் சமையலுக்குப் பலவழிகளிலும் பயன்படும் ஒரு காரமுள்ள வாசனைப்பொருள் மிளகாய். தாவரங்களுள் இது சோலனேசியே (*Solanceae*) என்னும் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. இதன் விஞ்ஞானப்பெயர் 'காப்சிகம் ஆனம்' (*Capsicum annum*). ஆங்கிலத்தில் சில்லி (*Chilli*) எனக் கூறப்படுகிறது. இச் செடியின் தாயகமான தென் அமெரிக்காவிலுள்ள சிலி (*Chilli*) நாட்டின் பெயரால் இதன் ஆங்கிலப்பெயர் அமைந்தது. பாரத நாட்டிற்கு மிளகாய் 17-ஆம் நூற்றாண்டில் போர்த்துக்கீசியரால் கொண்டு வரப்பட்டுச் சாகுபடி தொடங்கப்பட்டது. மிளகு போன்று (*Pepper*) காரத்தன்மையுடையதாலும், வற்றலாக மட்டுமின்றிக் காயாகப் பயன்படுத்துவதாலும் தமிழில் இதற்கு 'மிளகாய்' (மிளகுகாய்) எனப் பெயர் வந்தது. இந்தியில் 'லால் மிர்ச்சி', தெலுங்கில் மிரபாகாயி', கன்னடத்தில் 'மேகசினகாயி, மலையாளத்தில் 'மிளகு' என்றும் கூறுவர். நம்நாட்டிற்கு மிளகாய் வருவதற்கு முன்னர் மிளகுதான் காரப் பொருளாய்ப் பயன்படுத்தப் பட்டது.

மிளகாய் வகைகள்

உலகில் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் மிளகாய் பரவலாகப் பயிரிடப்படுகிறது. இது ஒரு முதன்மையான வாணிகப்பயிராகும். தமிழ்நாட்டில் சுமார் 86,000 எக்டர் பரப்பளவில் மிளகாய் பயிரிடப்படுகிறது. மிளகாயில் பல வகைகளுண்டு. இவை நிறம், காயின் உருவ அமைப்பு, பயிரிடும் பருவம், இடம் ஆகியவைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. நீளமான அமைப்புடைய மிளகாய் சம்பா வகையென்றும், காரம் மிகக் குறைவாயுள்ள வற்றை வெஜிடபிள், குடமிளகாய் என்றும், உருண்டையான உருவமுடையதை முண்டு வகையென்றும், பங்களூர் மிளகாய், தஞ்சாவூர் மிளகாய் வகை எனவுங் கூறுவர். உருவில் மிகச் சிறியதாக இருக்கும் மிளகாய் ஊசிமிளகாய் அல்லது கொடிமிளகாய் எனப்படும். இந்தவகை மிகவும் காரமுடையது.

சம்பாவும், முண்டும் எல்லா வகையான சமையலுக்கும் காரப் பொருளாகப் பயன்படுகின்றன. ஊறுகாய்க்கும் மிளகாய்த்தூள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மிளகாய்த்தூள் தயாரிக்கப் பெருமளவு மிளகாய் வற்றல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மிக முதன்மையான ஏற்றுமதிப் பொருளாகும். அன்றியும் ஏற்றுமதிக்காகத் தயாரிக்கும் பல வகைக் கறிப்பொடிகளில் (*Curry Powder*) மிளகாய் வற்றல் ஒரு முதன்மையான பொருளாகும்.

அடங்கியுள்ள பொருட்கள்

மிளகாய் ஒரு காரமுள்ள வாசனைப்பொருளானாலும் சத்துப் பொருட்களைக் கணிசமான அளவு கொண்டுள்ளது. நூறு கிராம் மிளகாய்த்தூளில் அடங்கியுள்ள தேவையானசத்துப்பொருளாவன

புரதம் 16 கிராம், கொழுப்பு15.5 கிராம், மாப்பொருள் 54.3 கிராம், சுண்ணுப்புச்சத்து 0.1 கிராம், பாஸ்பரஸ் 0.32 கிராம், சோடியம் 0.01 கிராம், பொட்டாசியம் 2.1 கிராம், இரும்புச்சத்து 9.9 மி. கிராம், தயாமின் 0.52 மி. கிராம், ரைபோபிளாபின் 0.93 மி. கிராம், நியாசின் 13.6 மி.கிராம், அஸ்கார்பிக் அமிலம் 29.4 மி. கிராம், வைட்டமின்—ஏ 3530 ஐ.யு. மிளகாய் வத்தலில் பச்சை மிளகாயைவிடப் புரதப்பொருள் அதிக அளவில் உள்ளது. பொதுவாக உடலில் அதிக அளவு கொழுப்புப் பொருள் சேராமல் உடல் நலமாகத்திகழ மிளகாய் வற்றல் சத்துணவு என்று மருத்துவ வல்லுனர் கூறுவர்.

பாரத நாட்டில் ஆண்டுதோறும் சுமார் ஏழு இலட்சம் எக்டர் பரப்பளவில் மிளகாய் சாகுபடியாகிச் சுமார் நான்கு இலட்சம் முதல் ஏழு இலட்சம் டன் மிளகாய் வற்றல் உற்பத்தியாகின்றது. இவற்றுள் நம்நாட்டுத் தேவை நீங்கலாக மீதமுள்ள சுமார் 1.9 கோடி ரூபாய் மதிப்புள்ள 5000 டன் மிளகாய் வற்றல் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது. இது சிலோன், இரஷ்யா முதலிய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது. வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகும் வற்றல் பலவகைகளாகத் தரம்பிரிக்கப்பட்டு அவைகளின் குணம் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. 'அக்மார்க்' (Agmark) முத்திரை பெற்ற வகைகளுக்கு நல்ல விலை கிடைக்கின்றது.

மிளகாய் வற்றலின் மேல்தோல் காரம் குறைந்ததுதான். வற்றலினுள் மிளகாய் விதை ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் பெரிகார்ப் பகுதி தான் காரம் கூடியபகுதி. இவைகளில் அடங்கியுள்ள காப்சைசின் (Capsaicin), காப்சகுயூட்டின் (Capsacutin) பொருட்கள்தாம் காரத்தைத்தருகின்றன.

மருத்துவத்தில் மிளகாய்

மிளகாய் ஒரு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது. இந்திய நாட்டு மருத்துவத்தில் இது முதன்மையான இடம் பெற்றுள்ளது. பசி, சுவை உண்டாக்கும் தன்மையும், வாயுவைக் குறைக்கும் இயல்பும் உடையது. சன்னிக்காய்ச்சல், மகோதரம், கீல்வாதம், காலரா முதலிய நோய்களுக்கு மருந்தாகும்; நோய் அகற்றும் பல தைலங்கள், களிம்புகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து முதலிய நாடுகளில் பல அலோபதிக் மருந்துகள் தயாரிக்க மிளகாய் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அமெரிக்கா ஐக்கிய நாட்டிலுள்ள பெருங்கடற்கரைப் பகுதிகளில் 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் உள்ள கல்லறைகளில் மிளகாய் வற்றல் கண்டெடுக்கப்பட்டதாகத் தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் அறிவித்துள்ளார்கள். இது மிளகாய்ப் பயிரின் பழமையை உணர்த்துகின்றது.

● ஐக்கிய அமெரிக்காவின சராசரி வாழ்நாள்

1900-ஆம் ஆண்டு ஐக்கிய அமெரிக்காவினரின் சராசரி வாழ்நாள் 49 ஆண்டுகளாக இருந்தது. ஆனுல் உடல்நலம், மருத்துவம் இவற்றின் முன்னேற்றம் காரணமாக அவர்களின் சராசரி வாழ்நாள் ஏறக்குறைய 70 ஆண்டுகளுக்கும் அதிகமாக உயர்ந்துவிட்டது.

ஜீன்களும் வளர்சிதை மாற்ற ஒழுங்கீனங்களும்

டாக்டர் எஸ். அய்யம்பெருமாள்,
பி.வி.எஸ்சி.

உயிரினங்களின் செல்களில் குரோமோசோம்கள் உள்ளன. மெல்லிய இழைகள் போன்ற குரோமோசோம்களில் தான் 'ஜீன்கள்' எனப்படும் வியத்தகு பொருட்கள் அமைந்துள்ளன. ஜீன்கள்தான் பாரம்பரிய குணங்களைப் பெற்றோர்களிடமிருந்து குழந்தைகட்கும் பின்னர் பெயரன், பெயர்த்திகட்கும் எடுத்துச் செல்கின்றன. ஜீன்கள் டி.என்.ஏ. என்றஅமிலத்தால்ஆனது. டி.என்.ஏ.யின் இரசாயன அமைப்பில் ஏற்படும் நுண்ணிய மாறுபாடுகளே, பாரம்பரிய நோய்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. நுண்ணிய மாறுபாடுகள் பெரும்பாலும் அணுவெடியினால் உருவாகக் கூடிய அபாயக் கதிர்வீச்சாலும், எக்ஸ்கதிர்களாலும், புற நிற ஊதாக்கதிர்களாலும் மற்றும் காபின், தியோபுரோமின், பினைல், பார்மால்டிஹைடு, நைட்ரஜன் மஸ்டார்டு போன்ற இரசாயனப் பொருட்களாலும் ஏற்படுவதாகத்தெரிகின்றது. மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்ட ஜீன்கள் பரம்பரை பரம்பரையாக எடுத்துச் செல்லப்பட்டுச் சந்ததிகளிடம் நோயினைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

வளர்சிதை மாற்றம் என்பது உயிர் இரசாயனக் கிரியைகள் தான். உயிர் இரசாயனக் கிரியைகளில் பல்வேறு நொதிகள் பங்கேற்கின்றன. டி.என்.ஏ.யில் ஏற்படும் நுண்ணிய மாறுபாடுகள் அத்தியாவசியமான நொதிகளின் உற்பத்தியைத் தடை செய்கின்றன. நொதிகள் இல்லாமையால் உயிர் இரசாயனக் கிரியைகள் முழுமையடையாமற் போய்விடுகின்றன. இதனால் வளர்ச்சிக்கு ஊறு விளைவிக்கக்கூடிய பொருட்கள் உடலில் சேருகின்றன. பல்வேறு வளர்சிதைமாற்ற ஒழுங்கீனங்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றன.

பினைல்கிடோனூரியா

நாம் உண்ணும் உணவில் உள்ள புரதச்சத்து அமினோ அமிலங்களால் ஆனது. புரதங்கள், செரித்தலுக்குப் பிறகு அமினோ அமிலங்களாக உட்கவரப்பட்டு இரத்தத்தின் மூலமாகப் பல்வேறு செல்களை அடைகின்றன. எல்லாப் புரதங்களிலும் 'பினைல் அலனைன்' என்ற அமினோ அமிலம் உள்ளது. பினைல் அலனைன் 'ஹைடிராக்சிலேஸ்' என்ற நொதியின் வினைக்குட்படுத்தப்பட்டு 'டைரோசின்' என்ற மற்றொரு அமினோ அமிலமாக மாறுபாடு அடைகிறது. நம் உடலில் சில குறிப்பிட்ட ஜீன்களால் 'ஹைடிராக்சிலேஸ்' என்ற இந்த நொதி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த ஜீன்கள் மாறுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுப் பிற்பட்ட நிலையில் இருக்கும்பொழுது 'ஹைடிராக்சிலேஸ்' உற்பத்தியாவதில்லை. இதனால் பினைல் அலனைன் அளவு, உடலில் அதிகரிக்கின்றது. அதிக அளவில் உள்ள

பினைல் அலனைன்-பினைல் பைருவிக் அமிலமாகவும் மாறுதல் அடைகிறது. பினைல் அலனைன் அமினோ அமிலமும், பினைல் பைருவிக் அமிலமும் உடலுக்கு அதிகமாகத் தீங்கு செய்கின்றன. மூளை வளர்ச்சி தாக்கப்படுகிறது. மனவளர்ச்சி தடைபடுகிறது. குழந்தை வளர வளர 'முட்டாள் தன்மை' அதிகரிக்கின்றது. அறிவுத்திறன் குறைகின்றது. பினைல் கிடோனூரியாவினுல் பீடிக்கபட்டவர்களுள், 64 பங்கு நோயாளிகளின் ஐ.கியூ. 20க்கும் குறைவாகவே உள்ளது. 96பங்கு நோயாளிகளின் ஐ.கியூ.50-க்கும்குறைவாக உள்ளது. உடல் நலமுடைய மனிதர்களின் பிளாஸ்மா பினைல் அலனைன் அளவு மிகவும் குறைவு. 100 மில்லியில் பினைல் அலனைன் ஒன்று அல்லது இரண்டு மி.கிராம் அளவே இருக்கும். நோயினுல் பீடிக்கப்பட்டவர்களிடம் இதன் அளவு 15 லிருந்து 63 மி. கிராம் வரை இருக்கும்.

பினைல் கிடோனூரியாவினுல் துன்புறும் குழந்தைகட்குப் பினைல் அலனைன் அமினோஅமிலம் குறைக்கப்பட்டுள்ள உணவை அதிக நாட்களுக்குக் கொடுப்பதின் மூலம், நோயின் விளைவுகளிலிருந்து குழந்தையைக் காப்பாற்றமுடியும்.

● **எந்திரக் கை**

ரிப்பனை வெட்டித் திறப்புவிழா நடத்தியது ஒரு எந்திரக் கை.

அமெரிக்காவில் இது நடந்தது. இங்கு அமெரிக்க சுதந்திரப்போரின் 200-ஆவது ஆண்டு நிறைவுவிழா நடந்ததையொட்டி வானவெளிபற்றிய காட்சி நிலையம் ஒன்று திறக்கப்பட்டது. ஒரு எந்திரக் கை ரிப்பனை வெட்டி இதைத் திறந்து வைத்தது. இதற்கான உத்தரவு செவ்வாயைச் சுற்றிக் கொண்டு இருக்கும் வைக்கிங்-1 ராக்கெட்டிடம் இருந்து வானெலி சமிக்ஞை(சிக்னல்) மூலம் கொடுக்கப்பட்டது.

கிரெட்டினிசம்

டைரோசின் என்ற அமினோ அமிலம் அயோடினுடன் இணைந்து தைராய்டு சுரப்பியில் வினைக்குட்படுத்தப்படுவதால் தைராய்டு ஹார்மோன்கள் உருவாகின்றன. தைராய்டு ஹார்மோன்கள் உடல் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவை. மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்டஜீன்கள் பிறப்பட்ட நிலையில் இருக்கும்பொழுது தைராய்டு ஹார்மோன்களை உருவாக்கக்கூடிய நொதிகளின் உற்பத்தி தடைபடுகிறது. தைராய்டு ஹார்மோன்கள் இல்லாமையால் வளர்ச்சிகுன்றுகிறது; உடலில் நடைபெறும் பல்வேறு வளர்சிதைமாற்றங்கள் மந்தநிலையில் நடைபெறுகின்றன. மனவளர்ச்சி பெரிதும் தாக்கப்பெறுகிறது. உடல் வளர்ச்சி குன்றுவதால், இக்குறைபாடு உள்ளவர்கள் மிகக் குட்டையாகத் தோற்றமளிப்பர். குழந்தைகளிடம் இந்தக் குறைபாட்டின் அறிகுறிகள் தோன்றினுல் உடன் மருத்துவரை அணுகித் தைராய்டு ஹார்மோன் ஊசிகள், போட்டுக்கொள்வதின் மூலம், இக்குறைபாட்டைத் தவிர்க்க முடியும். ஆனுல் ஜீன்களில் ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்களை அறவே நீக்க முடியாது.

அல்பினிசம்

நம்மில் பெரும்பான்மையினருக்குத் தோல் மாநிறமாகவோ, கருமையாகவோ [illegible] காணப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் தோலில் உருவாகும் 'மெலனின்' நிறமி அணுக்களே. வெயிலில் அதிகமாக அலையும்பொழுது, சூரியக்கதிர்களில் உள்ள புற ஊதாக்கதிர்கள் இந்த நிறமி

அணுக்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. மாநிறத் தோலினை உடையவர்கள், வெயிலில் அலையநேரிடும்பொழுது, கருமை நிறத்தைப் பெறுகின்றனர். மெலனின் நிறமி அணுக்கள் ஒரு தொடர் உயிர் இரசாயனச் செயற்படுகை மூலம் உருவாகின்றன. இதனை டோபா செயற்பாடு எனச் சுருக்கமாகக் கூறுவர்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க □ □ □

சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், சந்தாதாரர்கள் கடிதம் எழுதும்போதும் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுதவேண்டுகிறோம். ஆசிரியர்: கலைக்கதிர்

டைரோசின் - டைரோசினேஸ் → டைஹைட்ராக்சிபினைல் அலனைன்

டோபா | ஆக்சிடேஸ்

↓

மெலனின் நிறமி அணுக்கள்

டைரோசின் அமினோ அமிலம் டைரோசினேஸ் என்ற நொதியின் செயற்படுகையால் - டைஹைட்ராக்சிபினைல் அலனைன்'' ஆக மாற்றப்படுகிறது. 'டோபா ஆக்சிடேஸ்' என்ற மற்றொரு நொதி டோபாவை—மெலனின் நிறமி அணுக்களாக மாற்றுகின்றது. மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்டஜீன்கள் பிற்பட்ட நிலையில் இருக்கும்பொழுது 'டைரோசினேஸ்' என்ற நொதி உற்பத்தியாவது தடைபடுகிறது. இந்த நொதி இல்லாமையினால் 'டோபா செயற்பாடு' நடைபெறுவதில்லை. இதனால் மெலனின் நிறமி அணுக்கள் தோலில் உற்பத்தியாவதில்லை. தோல் வெண்மையாகக் காணப்படுகிறது. இதுவே 'அல்பினிசம், எனப்படும். இக்குறைபாடு உள்ளவர்களின் மயிர்கள் வெண்மையாகவோ அல்லது லேசான மஞ்சள் நிறமாகவோ இருக்கின்றன. இவர்கள் வெளிச்சத்திற்கு வரவே கூசுவர். தோல் மிகவும் உணர்வுள்ளதாக இருக்கும். இவர்களுக்குத் தோல் புற்றுநோய் வரலாம். வளர்ந்துவரும் மருத்துவ விஞ்ஞானத்தில் இக் குறைபாட்டை நலப்படுத்த இந் நாள் வரை எந்தவித சிகிச்சைமுறைகளும் இல்லை. நொதிகள் புரதங்களாக இருப்பதால் செல்களுக்குள் ஊடுருவிச் செல்லமுடியாது. எனவே நொதிகளை ஊசிமூலம் செலுத்தி, நலப்படுத்துவது என்பது இயலாத காரியம்.

ஆல்காப்டோனூரியா

இக் குறைபாடு உள்ளவர்களின் சிறுநீர் காற்றுப்பட்டவுடன் கருமை நிறமடையும். இது ஒரு முதன்மையான அறிகுறி: ஆல்காப்டான் என்ற கிரேக்கச் சொல்லுக்குக் கருமை என்று பொருள். இக் குறைபாடும், மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்ட ஜீன்கள் பிற்பட்ட நிலையில் இருப்பதால் ஏற்படுகிறது.

டைரோசின் அமினே அமிலம் ஒரு நீண்ட தொடர் உயிர் இரசாயனச் செயற்படுகையின்மூலம், கரியமிலவாயுவாகவும் தண்ணீராகவும் மாற்றப்படுகிறது.

டைரோசின் → ஹைடிராக்சி பினைல்பைருவிக் அமிலம்

↓

டைஹைடிராக்சி பினைல் பைருவிக் அமிலம்

↓

ஹோமோஜென்டிசிக் அமிலம்

ஹோமோஜென்டிசிக் | ஆசிட் ஆக்சிடேஸ்

↓

↓ ப்யுமாரிக் அமிலம் ↓ அசிட்டிக் அமிலம்

$CO_2 + H_{2}0$

மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்ட ஜீன்கள் பிறப்பட்ட நிலையில் இருக்கும்பொழுது 'ஹோமோ ஜென்டிசிக் ஆசிட் ஆக்சிடேஸ்' என்ற நொதி உற்பத்தியாவது தடைப்படுகிறது. இதனுல் இக் குறைபாடு உள்ளவர்களிடம், ஹோமோ ஜென்டிசிக் அமிலத்தின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. அதிகரித்த ஹோமோ ஜென்டிசிக் அமிலம் சிறுநீர் மூலமாக வெளியேற்றப் படுகிறது. ஹோமோஜென்டிசிக் அமிலம் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் செயற்படுவதால் கருமை நிறமாக மாறிவிடுகிறது. பெரும்பாலும் இக் குறைபாடு உள்ளவர்களிடம் வேறு எந்தவிதத் துன்பத்தின் அறிகுறியும் இருக்காது. ஆனுல் வயது ஆகஆக, மூட்டுக்களில் அழற்சி ஏற்படுகிறது. காதுகளும், மூக்கும் கருமை நிறத்தைப் பெறுகின்றன.

காலக்டோசீமியா

குழந்தையின் மூளை ஐந்து வயதுக்குள் முழுவளர்ச்சியடைகிறது. எனவே ஐந்து வயதுவரை மூளை வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துப் பொருட்களைக் கொடுத்தல்வேண்டும். 'காலக்டோஸ்' என்ற கார்போஹைடிரேட் மூளை வளர்ச்சிக்கு மிகவும் தேவை. பாலில் உள்ள முதன்மையான கார்போஹைட்ரேட் 'லாக்டோஸ்' எனப்படும். லாக்டோஸ் உணவுக் குழாயில் செரிக்கப்பட்டுக் காலக்டோசாக மாறுகிறது. காலக்டோஸ் — காலக்டோகைனேஸ் என்ற நொதியினுல் வினைக்குட்படுத்தப்பட்டுக், காலக்டோஸ்-1-பாஸ்பேட் ஆக மாறுதல் அடைகிறது.

● **கோழித்தீவனம்**

ஆடு, மாடு ஆகியவற்றின் சாணத்தைக் கோழி, மீன் முதலியவற்றிற்குத் தீவனமாக மாற்றும் முறையை ஆஸ்திரேலியா நாட்டு விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

சாணத்தை ஒரு பானையில் போட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றி வைத்துவிடவேண்டும். சில நாட்களில் அதில் வரிப்புழுக்கள் தோன்றி வளரும். இவை பெரியதானதும் இவற்றைக் கொன்று கோழி மற்றும் மீன்களுக்குத் தீவனமாகப் போடலாம். 10 கிலோ எடை சாணத்திலிருந்து 1.4 கிலோ புழுக்கள் கிடைக்கின்றன. புழுக்களிடம் 58 சதவீதம் புரதச்சத்து உள்ளது. நம் நாட்டில் இம் முறையை ஆராய்வது பயன் தரும்.

'காலக்டோஸ்-1 - பாஸ்பேட் யூரிடைல் ட்ரான்ஸ்பெரேஸ்' என்ற மற்றொரு நொதி காலக்டோஸ்-1-பாஸ்பேட்டைக், குளுக்கோஸ்-1-பாஸ்பேட்டாக மாற்றுகிறது. இத் தொடர் இரசாயனச் செயற்பாட்டால், ஜீன்களில் ஏற்படும் மாறுதல்களினால் மேலே சொல்லப்பட்ட 'யூரிடைல்—ட்ரான்ஸ்பெரேஸ்' என்ற நொதியின் உற்பத்தி தடைபடுகிறது. இதனால் 'காலக்டோஸ்-1 - பாஸ்பேட்' பிறந்த குழந்தையின் உடலில் அதிகரிக்கின்றது. சிறு நீரில் அமினோ அமிலங்களின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. மூளை வளர்ச்சி குன்றுகிறது. 'காலக்டோஸ்—டாலரன்ஸ் டெஸ்ட்' மூலம், பிறந்த குழந்தையிடம் இக் குறைபாடு இருப்பதை அறியமுடியும். இக் குறைபாடுள்ள குழந்தைக்குப் பாலுணவைத் தவிர்ப்பதே தகுந்த சிகிச்சையாகும்.

தக்க நேரத்தில், கவனமுடன் நீண்டகாலச் சிகிச்சை அளிப்பதின் மூலம், மருத்துவர்கள் மேலே விவரித்துள்ள குறைபாடுள்ள ஜீன்கள் உடையவர்களை நோயின் கொடிய பிடிகளிலிருந்து காப்பாற்றி, நலமுள்ள சராசரி மனிதனாக்கிவிட முடியும். ஆனால் குறைபாடுள்ளவர்கள் பெற்றோர்களாகும்பொழுது மாறுதலுக்குட்படுத்தப்பட்ட ஜீன்களைக் குழந்தைகள் பெற்றுத் துன்பத்துக் குள்ளாகின்றனர். மறுபடியும் மருத்துவ சிகிச்சை துணைபுரிந்தாலும், இக் குறைபாடு பரம்பரை பரம்பரையாக வர நேரிடுகிறது. ஜீன்களில் ஏற்படும் இக்குறைபாடுகளை அகற்ற 'மரபுவழிப் பொறியியல்' என்ற, வளர்ந்து வரும் புதியதுறை கண்டிப்பாக வழி காட்டும் என்று நம்புகின்றேன்.

Our Humble Homage to ANNA

Anna's Outstanding Oratorical Series in English

RELEASED FOR SALE

Foreword: Dr. S. G. Manavala Ramanujam.
Editor-in-chief: A. K. Moorthy.

Special features:

- A Critical introduction to six volumes
- Index :- Volume and General
- 128 speeches covering 14 disciplines in 900 pages.

A "must" in the library of any individual or institution.
Six volumes Rs. 50/- Individual orders by M. O. Postage free.

Available at the book stalls. Enquiries to:

ANNA PUBLISHING HOUSE
NORTH MAIN STREET * THANJAVUR * TAMIL NADU

புதுமை

தமிழாக்கம் **'விஜி'**

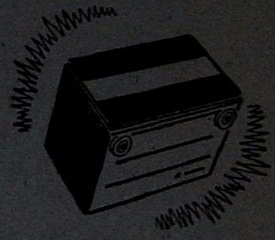
ரிப்பன் மாற்றி

டைப் ரைட்டரில் ரிப்பன் மாற்றுவதென்றால்—அதுவும் அவசர நேரத்தில்—ஒரு பெரிய பிரச்சினை. கையெல்லாம் ரிப்பனின் சாயம் ஒட்டிக்கொள்வதுடன், அவசரத்தில் கை நடுக்கமும் ஏற்படும். ஆனால் இதோ ஒரு புதிய ரிப்பன் மாற்று கருவி. இதனைக் கொண்டு மூன்றே வினாடிகளில் ரிப்பன் மாற்றிவிடலாம்.

இக் கருவியினால் நான்கு நிற ரிப்பன்களை உடனுக்குடன் மாற்றலாம். ஆகவே ஒரே பக்கத்தில் தட்டச்சு செய்யப்படும் எழுத்துக்களை இடத்திற்கேற்றவாறு பல நிறங்களில் தட்டச்சு செய்யலாம்.

நீர் தேவையில்லை

பழைய பாட்டரிகளைத் திரும்ப சார்ஜ் பண்ணுவதென்றால் அதற்குத் தண்ணீர் ஊற்றவேண்டும்; அமிலத்தினால் விரல்கள் புண்ணாகும். உப்புப் படிந்துபோன அதன் மின்முனைகளைச் சுத்தப்படுத்தவேண்டும். இவ்வளவு தொல்லைகளும் இனி இருக்காது. ஏனென்றால் இப்பொழுது ஒரு புதுவகையான பாட்டரி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது முற்றிலும் சீல் செய்யப்பட்டது.



இதன் சக்தியைக் கூட்டவேண்டியதில்லை. காரணம் இதன் சக்தி எப்பொழுதும் குறைவதில்லை.

குளிப்பதற்கு

குளிக்கும் தொட்டிகளுக்கெல்லாம் இனி அவசியமில்லை. குளிப்பதற்கு இதோ ஒரு புதிய கருவி. இதனை ஒரு ஜப்பானிய நிறுவனம் செய்துள்ளது. இக்கருவி முட்டை வடிவில் அமைந்துள்ளது. இது நமது உடலிலுள்ள அழுக்கைத் தேய்த்துக் கழுவி விடுகின்றது;

உடம்பைப் பிடித்து விடுகின்றது. கடைசியில் உடலிலுள்ள ஈரத்தைத் துடைத்து விடுகின்றது.

இக் கருவியைக்கொண்டு மிகக் குறைந்த நேரத்தில் குளித்து விடலாம்.

லேசர் போட்டோ

தொலைவிலிருந்து இப்பொழுது புகைப்படங்களை அனுப்ப அவற்றைச் சிறு படச்சுருளில் பதிவு செய்துகொள்ளலாம். படச் சுருளில் படத்தினைப் பதிவுசெய்யச் சாதாரணமாக அச் சுருளை நாம் எத்தனையோ பக்குவத்திற்கு உட்படுத்துவோம். அவையெல்லாம் இப்போது தேவையில்லை. நேரடியாகப் படம் சுருளில் அச்சாகி விடுகின்றது. இதற்குக் காரணம் லேசர் கதிர்களே. லேசர் கதிர்களானவை உலோகம் பூசிய ஒரு தட்டில் பல துளைகளையிடுகிறது.

அதன் வழியாகச் செல்லும் கதிர்கள் படச்சுருளில் இமைப்பொழுதில் படத்தைப் பதிவுசெய்து விடுகின்றது.

இதோ இந்தப் பக்கத்தைப் போன்று செய்தித்தாளின் ஒரு முழுப்பக்கத்தையே 4 வினாடிகளில் புகைப்படமாக்கித் தொலைவான இடங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

தொலைவு இருதயக் கருவி

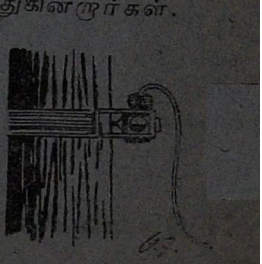
இருதய நோயாளிகளுக்கு இதோ ஒரு 'பை' யடக்கமான ஒரு கருவி. இது பாட்டரியில் இயங்குவது. இதில் ஓர் அறிவிப்புக்கருவியும், இதயத் துடிப்பைப் பதிவு செய்யும் கருவியும் உள்ளன. இதயத் துடிப்பில் ஏதாவது மாறுதல் ஏற்பட்டால் உடனே ஓர் அறிவிப்பு ஒலி வெளிப்படும்.

உடனே நோயாளி போன்மூலம் டாக்டரை அழைத்து போனை பையிலுள்ள இருதயக் கருவியின் மீது பிடித்தால் டாக்டருக்கு இதயத் துடிப்பானது அறிவிக்கப்

படும். இதனையறிந்து டாக்டர் நோயாளியின் இதயத்துடிப்பின் போக்கைத் தெளிவாகவும், விரைவாகவும் தெரிந்துகொள்ள முடிகின்றது.

மரத்திற்கு ஊசி

நாம் ஊசிபோட்டுக்கொள்வது போல இப்பொழுது மரத்திற்கும் ஊசி போடுகின்றார்கள். நோய் கண்ட மரத்தைச்சுற்றி ஒரு பட்டையைச் சுற்றுகின்றார்கள். அப்பட்டையுடன் ஒரு ஊசிபோன்ற கருவியை இணைத்து வாயு அழுத்தத்தினால் சில இரசாயனப் பொருள்களை 15 முதல் 30 நிமிடம் வரை செலுத்துகின்றார்கள்.



டச்சு எல்ம் நோய்க்கு மண்ணிலே மருந்து தெளித்துச் சிகிச்சை செய்யும் முறையைவிட மேலே கூறிய புதிய வழியானது மிகுந்த நம்பிக்கையளிக்கின்றது.

டைப் ரைட்டர்

வழக்கமான டைப்ரைட்டர்களில் நாம் விரும்புகின்ற எல்லாக் குறியீடுகளும், எழுத்துக்களும் இருக்காது. அதற்காக நாம் இவற்றைக் கொண்ட ஒரு புது டைப் ரைட்டர் வாங்குவதென்றால் முடிகின்ற காரியமா? இதற்கென ஒரு சுலபமான வழியைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். நாம் விரும்புகின்ற குறியீடுகளும், எழுத்துக்களும் தனியாகக் கிடைக்கின்றன.

இவற்றை நாம் வைத்திருக்கின்ற எந்த டைப் ரைட்டரிலுள்ள எழுத்துக் கோலிலும் பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

இப்பொழுது இக்கோலுக்குரிய பொத்தானை அழுத்தினால் நாம் விரும்பும் குறியீடுகளையும் எழுத்துக்களையும் டைப் செய்யலாம். அப்புறம் அவற்றை எடுத்துவிட்டு வழக்கம் போல டைப் செய்யலாம்.

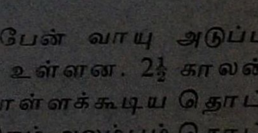
கார் ரோலர்

சாலை போடும் உருளை இயந்திரத்தைப் போன்ற ஒரு புதிய உருளை இயந்திரம் ஒன்றை மேற்கு ஜெர்மனியிலுள்ள ஒரு நிறுவனம் தயாரித்துள்ளது. இதன் எடை 22½ டன். மிகமிகப் பழைய கார்களை என்ன செய்வது என்று யோசித்துக்கொண்டிருக்கின்றீர்களா? கவலைப்பட வேண்டாம். மேலே கூறிய உருளை இயந்திரத்தை ஓட்டிப் பழைய கார்களை நசுக்கித் தட்டையாகச் செய்து விடலாம்.

இரண்டு முறை நிறுத்தி நிறுத்தி உருளையைக் கார்மீது ஓட்டினால் போதும். உருளையிலுள்ள பெரிய முளைகள் இவ் வேலையை எளிதில் முடித்துவிடுகின்றன.

மடித்துக் கொள்ளக்கூடிய சமையலறை மேசை

மடித்து வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய ஒரு புதுவகை சமையலறை மேசை இப்பொழுது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் அளவு 30" × 11½" × 17½", எடை 60 பவுண்டுகள். இதில் 52 பகுதிகள் கச்சிதமாக அடங்கியுள்ளன.



இதில் புரோபேன் வாயு அடுப்புகள் இரண்டு உள்ளன. 2½ காலன் தண்ணீர் கொள்ளக்கூடிய தொட்டியும், பாத்திரம் அலம்பும் தொட்டியும் அடங்கியுள்ளன.

இதுமட்டுமல்ல; நான்கு பேர் அமர்ந்து சாப்பிடுவதற்கும் இதில் இடமுண்டு. மேலும், பாத்திரங்கள், வாணலிகள், கரண்டி-ஏன், வாயுவினால் எரியும் விளக்கு ஒன்றும் இதில் உள்ளன.

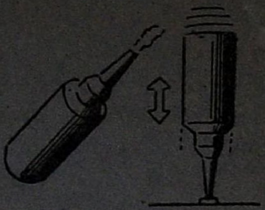
கட்டிலுக் கருகில் வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய ஒரு புது வகைக் கண்ணாடித் தம்ளர். இதில் தண்ணீர் வைத்துக்கொள்ளலாம். இருட்டில் இது ஒளிரும். ஆகவே இரவில் தாகம் ஏற்பட்டால் தம்ளர் எங்கிருக்கின்றது என்று தேட வேண்டியதில்லை. தம்ளரிலிருந்து தண்ணீர் சிந்தவும் செய்யாது. இத் தம்ளர் சிறிதுநேரம் விளக்கு வெளிச்சத்தில் இருந்தால் போதும்; இரவு முழுவதும் இது ஒளிரும்.

சொந்த உபயோகத்திற்கு

அடுத்து, குண்டூசிகள் வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய ஒரு பட்டை இப்பொழுது கிடைக்கின்றது. இப் பட்டையை நமது மணிக்கட்டில் அணிந்துகொள்ளலாம். இப் பட்டையின் ஒரு புறத்தில் காந்த டப்பா உள்ளது. அதனுள் குண்டூசிகள் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும். வேண்டும்போது குண்டூசிகளை எடுத்துக்கொள்ளலாம். ஆனால் அவை டப்பாவிலிருந்து கீழே விழாது.

இயந்திரங்களின் உறுப்புக்களுக்கு கிரீஸ் போட இதோ ஒரு புதிய கருவி. பற்பசை டப்பிகளை அழுத்தினால் பசை வெளிவருமே அதேபோன்று இக் கிரீஸ் டப்பியும் வேலை செய்கின்றது. ஆனால் இதன் அழுத்தத்தைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ முடியும்.

கிரீஸ் போடும் கருவி



இக் கருவியைக் கையினால் கீழ் நோக்கித் தட்டினால் 1600 பவுண்டு அழுத்தம் உண்டாகின்றது. இத்னால் மிகுந்த வேகத்துடன் கிரீஸ் வெளிப்பட்டுத் தேவையான இடங்களில் கிரீசை விரைவாக நிரப்புகின்றது.

நகத்தை மட்டப்படுத்துவதற்கு இதோ ஒரு புதிய நக அரம். இது மின்சாரத்தில் இயங்குவது. இதில் ஒரு தண்டு உள்ளது. இதன் முனையில் சுழலும் ஒரு வட்டமான அரம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டு வளையக்கூடியது. சுழலும் அரத்தைக்கொண்டு நகத்தை

மின்சார நக அரம்

மட்டப்படுத்த மட்டுமல்ல, நாம் விரும்பும் வகையில் நகத்தின் உருவத்தையும் மாற்றிக்கொள்ளலாம்.

நக அலங்காரத்திற்கு மட்டும் அல்லாமல் தோலின்மீது ஏற்படும் தடிப்புகளையும் இதனைக் கொண்டு நீக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர்.

புதுமைகுறித்து விவரங்கள் பெறவேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு *International Postal Coupon*-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இது பற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE,
245, James St. West, Montreal 126, Canada.

வேடிக்கைக் கணக்கு

திரு. பி. ஆர். வரதராசன்

ஒருநாள் கணித வகுப்பில் கணித ஆசிரியர் ஒரு புதிர் சொன்னார்.

ஆசிரியர்: ராமு, ஒரு தாளில் மூன்று இலக்கமுள்ள ஒரு எண்ணை எழுதிக்கொள். மூன்று இலக்கமும் எப்படியும் இருக்கலாம்.

ராமு: எழுதிக்கொண்டேன். ஐயா!

ஆசிரியர்: நன்று. அதே எண்ணை அதற்குப் பக்கத்தில் எழுது. இப்பொழுது ஆறு இலக்கம் உள்ள எண்ணாக மாற்றப்பட்டு விட்டதா? சரி, இப்பொழுது அந்த எண்ணை அந்தக் கடைசி பெஞ்சிலுள்ள கண்ணனிடம் கொடு. கண்ணன், அந்த ஆறு இலக்கமுள்ள எண்ணை ஏழால் வகு.

கண்ணன்: மீதி வருமா, ஐயா!

ஆசிரியர்: கவலைப்படாதே, வராது.

கண்ணன்: மீதி வரவில்லை ஐயா!

ஆசிரியர்: மிகவும் சரி, அந்த ஈவுத்தொகையை மட்டும் லட்சுமணனிடம் கொடு. லட்சுமணன், அந்த எண்ணை 11-ஆல் வகு. மீதி வராது. வரும் ஈவுத் தொகையை மட்டும் குருசாமியிடம் கொடு. குருசாமி, அந்த எண்ணை 13-ஆல் வகு.

குருசாமி: வகுத்துவிட்டேன், ஐயா!

ஆசிரியர்: மிகவும் நன்று. வரும் ஈவுத்தொகையை ஒரு தாளில் எழுது. நன்றாக மடித்து, நான் பார்க்கமுடியாமல் என்னிடம் கொடு.

ஆசிரியர் ராமுவிடம் அந்தத் தாளைப் பிரிக்காமல் கொடுத்து விட்டுச் சொன்னார், ''ராமு, இது தானே நீ எழுதிய எண்.''

ராமு: என்ன விந்தை! இதுதான் நான் எழுதிய எண்.

உதாரணம்

ராமு எழுதிய எண்: 300

ஆறு இலக்கமுள்ள எண்: 300300.

முதலில் 7ஆல் வகுத்தால்

$$\frac{300300}{7} = 42900$$

2-வதாகப் 11ஆல் வகுத்தால்

$$\frac{42900}{11} = 3900$$

கடைசியாக 13ஆல் வகுத்தால்

$$\frac{3900}{13} = 300$$

விளக்கம் :

மூன்று இலக்கமுள்ள ஒரு எண்ணை அதற்குப் பக்கத்தில் எழுதி அது ஆறு இலக்கமுள்ள எண்ணாக மாற்றப்படும்போது, அந்த மூன்று இலக்கமுள்ள எண் 1000-த்தால் பெருக்கப்பட்டு மீண்டும் அதே எண் ஒருமுறை கூட்டப்படுகிறது.

அதாவது :

$$300\,300 = (300 \times 1000) + 300$$
$$= 300\ (1000 + 1)$$
$$= 300 \times 1001$$

அதாவது எண் 1001ல் பெருக்கப் படுகிறது. பெருக்கியபிறகு நாம் செய்ததென்ன? 7, 11, 13-ஆல் வரிசையாக வகுத்தோம். அல்லது (7 × 11 × 13)-ஆல் ஒருமுறை வகுத்தோம்.

$$7 \times 11 \times 13 = 1001$$

ஆகவே முதலில் எழுதிய எண்ணை 1001-ஆல் பெருக்கி 1001-ஆல் வகுத்தால் அதேஎண் கிடைப்பதில் விந்தை என்ன?

எதிர்கால இரயில் வண்டிகள்

● திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

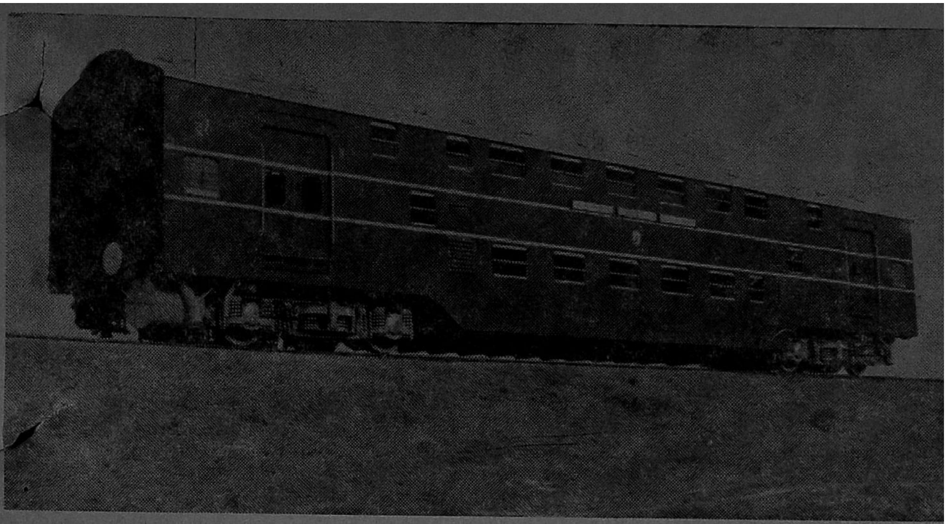
இன்று உலகம் சுருங்கிவிட்டது. உலக நாடுகள் ஒன்றையொன்று நெருங்கிவருகின்றன. 'ஒரே உலகம்' என்ற எண்ணம் வலுப் பெற்று வருகிறது. இதற்கெல்லாம் அடிப்படைக் காரணம் இன்றுள்ள விரைவான போக்குவரத்து வண்டிகளே ஆகும். மனித வரலாற்றின் தொடக்கத்திலே கால் நடையிலே தொடங்கிய போக்குவரத்து இன்று கண்டம் விட்டுக் கண்டம், கோள்விட்டுக் கோள் செல்லும் வசதி படைத்த மாபெரும் துறையாக வளர்ந்து விட்டது. இத்துறை இயந்திரமயமாக்கப்பட்டு, தன்னியக்க நிலையை அடைந்து வருகிறது. கி.பி.2000 -த்தில் சக்கரம் இல்லாது ஓடும் வண்டிகளும், பெட்ரோலில்லாது ஓடும் கார்களுமாக இத்துறை புதுமைப்பொலிவு பெறும் என்று வல்லுநர்கள் கூறுகின்றனர். ஜெர்மன் மண் வளமானது; அறிவாற்றல் மிக்க மக்களை ஈந்து உலக முன்னேற்றத்திற்குப் பெரிதும் உதவியுள்ளது. அறிவியல், பொறியியல் துறைகளில் உலக நாடுகளுக்கு முன்னோடியாகவிளங்குவது. அந்நாட்டில், போக்குவரத்துத் துறையின் ஒரு பிரிவில், அதாவது இரயில் வண்டித்துறையில், இன்று புகுத்தப்பட்டுவரும் புதுமையான ஒருசில முன்னோடித் திட்டங்களை இங்குக் காண்போம்.

தொங்கு இரயில்

இந்த இதழின் அட்டையில் காணப்படுவது தொங்கு இரயில் வண்டி. இது ஒரு பெட்டி வடிவில் செய்யப்படுகிறது. பக்கங்களில் கண்ணாடி ஜன்னல்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பெட்டிகள் வெவ்வேறு அளவுகளில் செய்யப்படுகின்றன. இவற்றில் மிகச் சிறிய பெட்டியில் எட்டுப்பேர் அமர்ந்து செல்லலாம். நெருக்கடியான வேளைகளில் இதனுள் மேலும் எட்டுப்பேர் நின்று கொண்டு செல்லலாம்.

ஜெர்மன்அரசு இந்தத் தொங்கு இரயில் போக்குவரத்துத் துறையில் கடந்த மூன்று ஆண்டுகளாக ஈடுபட்டுள்ளது. இப்பொழுது இந்த இரயில்வண்டி சோதனைக் கட்டத்தை எட்டியுள்ளது. 1978-இல் இது நன்கு சீரமைக்கப் பெற்று மக்கள் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

இந்தத் தொங்கு இரயில்பெட்டிகள் இரைச்சல் சிறிதுமின்றி நழுவி ஓடுகின்றன. இதில் காற்றுத் தூய்மையைக் கெடுக்கும் கழிவு எதுவும் உண்டாவதில்லை. பூமியிலிருந்து சுமார் 7 மீட்டர் உயரத்தில் உருக்கு அல்லது கான்கிரீட் தூண்களைக்கொண்டு இந்த இரயில்பெட்டி ஓடுவதற்குக் குறு



இரட்டை மாடி இரயில் பெட்டி

சென்னை, பெரம்பூர் இரயில் பெட்டித் தொழிற்சாலை இரட்டை மாடிப் பெட்டியை உருவாக்கியுள்ளது. சாதாரண இரயில் பெட்டியில் 90 பேர் செல்லலாம். இந்த இரட்டை மாடிப் பெட்டியில் 148 பேர் செல்லலாம். சாதாரணப் பெட்டி செய்ய 4.5 இலட்சம் ரூபாய் செலவாகிறது. இந்த இரட்டை மாடிப் பெட்டிக்கு 8 இலட்சம் ரூபாய் செலவாகிறது. இது இப்பொழுது சோதனை நிலையில் உள்ளது; குறுகிய தொலைவுகளில் பரிசோதித்துப் பார்க்கப்படும். பயனும் வசதியும் உள்ளதாகத் தோன்றினால் அதிக எண்ணிக்கையில் இப்பெட்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

தலான இரயில் பாதைகள் நிறுவப்பட்டுள்ளன. இந்த இரயில் பெட்டியின் இயக்கம் முழுவதும் கம்ப்யூட்டரால் கட்டுப்படுத்தி இயக்கப்படுகிறது. ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் குறுக்குப்பாதை வழியாக இது செல்கிறது. இந்தப் பாதையில் உள்ள இரயில் நிலையங்கள் சுமார் 500 மீட்டர் தொலைவுக்கு ஒன்றாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பூமி மட்டத்திலிருந்து சுமார் 5 மீட்டர் உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இரயில் நிலையங்களுக்குச் செல்ல எஸ்கலேட்டர் அமைப்புக்கள் (நகரும் படிகள்) நிறுவப்பட்டுள்ளன. இந்த இரயில்பெட்டிகள் மணிக்கு 20 மைல் வேகத்தில் செல்லக்கூடியவை. இரண்டு, ஒத்தியங்கும் லீனியர் தூண்டு மின்மோட்டார்கள் (Synchronous linear induction motors) இரயில்பெட்டியை இயக்குகின்றன. இந்த லீனியர் மோட்டார்களில் சுழலும் பகுதிகள் இல்லை. ஆகையால் இவற்றில் கியர்களோ (Gears) அல்லது ஒட்டச் சக்கரங்களோ இல்லை. ஆகையால் தேய்மானம் குறைவு. தேவையானபோது 'பிரேக்' போட்டுப் பெட்டிகளை நிறுத்தவும், ஒரே வழியில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகப் பல பெட்டிகள் போய்க் கொண்டிருக்கும்போது அவைகளுக்கிடையில் தேவையான அளவு இடைவெளியை நிலைநாட்டவும் இந்த மோட்டார்கள் பயன்படுகின்றன. மேலும், இவைகளின் தனிப்பட்ட இயக்கத்தின் மூலமாக, இரயில் பெட்டியை அது ஓடும் பாதையிலிருந்து பிரிவுப் பாதைக்குத் திருப்பிக் கொள்ளலாம்.

மெத்தை இரயில்

சக்கரமில்லாமல் தரையை ஒட்டி ஓடும் இரயில் வண்டிகளை மெத்தை இரயில்வண்டிகள் என்கிறோம். இதில் இரண்டு வகைகள் உண்டு. ஒன்று, காற்று மெத்தை இரயில், மற்றொன்று காந்த மெத்தை இரயில். காற்று மெத்தை இரயிலைவிட, காந்த மெத்தை இரயில் சிறந்தது. ஏனெனில் காற்று மெத்தை இரயில் அதிக இரைச்சலை உண்டாக்குகிறது; மேலும் அதிகப்படியான கழிவுப்புகையை வெளியேற்றிக் காற்றுமண்டலத்தில் தூய்மைக் கேட்டை உண்டாக்குகிறது. இந்தக் கெடுதல்கள் காந்த மெத்தை இரயிலில் இல்லை.

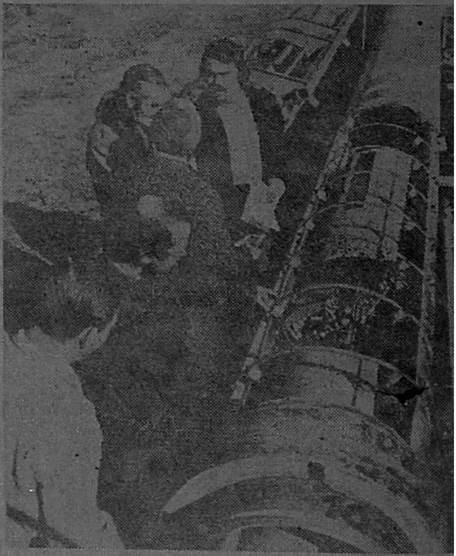
இரயிலின் அடித்தளத்திலிருந்து கீழ்நோக்கிப் பீச்சப்படும் உயர் அழுத்தக் காற்றுத்திடலில் மிதந்து ஓடுவது காற்றுமெத்தை இரயில். இரயிலின் எடையைக் காற்றுமெத்தை தாங்கிக்கொள்கிறது. காற்றுக்குப் பதிலாகக் காந்தப்புலத்தை உண்டாக்கி அதன்மீது இரயில் வண்டியை மிதந்து ஓடச்செய்யலாம். இந்த வகைக்குக் காந்த மெத்தை இரயில் வண்டி என்று பெயர்.

ரெட்ஸ்கெல்டான் என்ற அமெரிக்கர் இறக்கையைக் கட்டிக்கொண்டு பறவை போலப் பறந்து சாதனை நிகழ்த்தியுள்ளார். கைகளில் கட்டியிருந்த சிறகுகளும், உடைக்குள் செலுத்தப்பட்டிருந்த பிராணவாயும் இவர் பறக்க உதவியுள்ளன.

ஓட்டுநர் இன்றி ஓடும் இரயிலை ஜப்பான் நாட்டில் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

சுரங்க ரெயில்

ஜெர்மனியில் உள்ள கால்ஸ்ரூ (Karlsruhe) பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் பாகி (Bahke) இரயில் வண்டித்துறையில் ஒரு புதுமையைப் புகுத்தி வருகிறார். அவர் தமது பல்கலைக்கழக வெளியில், குழாய்வழிச் செல்லும் இரயில் வண்டிகளை வடிவமைத்து அவைகளைக் குழாய்களின் வழியாக ஓடச் செய்கிறார். இரயில் வண்டிகள்



உருவில் சிறியவை; மாதிரி அமைப்புக்கள் தாம். இவை சுமார் $2\frac{1}{2}$ அடி விட்டம் உள்ள சிமெண்டுக் குழாய்க்குள் ஓடுகின்றன. இவை ஓடத் தண்டவாளங்கள் இல்லை. காற்று ஊதப்பட்ட டயர் சக்கரங்களில் இவை ஓடுகின்றன. பேராசிரியர் அமைத்துள்ள இந்த, மாதிரி இரயில் வண்டி அமைப்பில் 240 மீட்டர் நீளமுள்ள வளைந்த, இரயில் பாதை உள்ளது. இப்பாதையில் அவர் மூன்று இரயில்களை முடுக்கி விடுகிறார். அவை பல இடங்களில்

குறுக்கிட்டுச் செல்லுகின்றன. (Cross). ஆனால் அவை ஒரு போதும் மோதிக்கொள்வதில்லே. இதற்குக் காரணம் இந்த இரயில்களில் ''சோனர்'', கருவி (Sonar device) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து ஒலி கிளம்பி இரயில் செல்லும்போது அதன் பாதையில் முன்னே ஓடிக்கொண்டிருக்கும். இரயிலுக்கு முன்னுல் இன்னெரு இரயிலோ அல்லது வேறெந்தவொரு தடையோ இருப்பின் இந்த ஒலி அலே அதில் பட்டுப் பிரதிபலித்துப் புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்து சேர்கிறது. இதைக் கொண்டு இரயில் வண்டி வேகத்தைத் தானுகவே குறைத்துக் கொள்கிறது.

இதே முறையில் மனிதர் பயணம் செய்யும் இரயில்களேயும் உருவாக்கலாம் என்கிருர் பேராசிரியர். நிலத்திற்கு அடியில் பெரிய குழாய் அமைப்புக்களே நிறுவி அவற்றில் ஓரளவு வெற்றிடத்தை உண்டாக்கி அதன் வழியாக இத்தகைய இரயில்களே மணிக்கு 600 மைல் வேகத்தில் ஓடச்செய்யலாம் என்பது இவரது கருத்து; இதற்கு எரிபொருளும் குறைவாகத்தான் செலவாகும்.

● கருத்தடைக்கு காகித வில்லேயும் – காரட்டும்

சீனுவில் பல ஆண்டுகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் கருத்தடைக் காகித வில்லேகள் (ஸ்டாம்ப்) பிரிட்டனிலும் விரைவில் பயன்படுத்தப்படும்.

சோதனே அடிப்படையில் இந்த நாட்டில் நூற்றுக்கணக்கான மாதர்கள் இவற்றைப் பயன்படுத்துவர். இவை கருத்தடை மாத்திரைகளேப் போல பயன்படுத்தப்படும்.

பல தபால் தலேகளேக் கொண்ட ஒரு பெரிய காகிதம் போல இந்த கருத்தடைக் காகித வில்லேகள் இருக்கும். தபால் தலேகளேக் கிழித்து எடுத்துக் கொள்வது போன்று இந்தப்பெரிய காகிதத்திலும் ஓட்டைகள் போடப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு காகித வில்லேயிலும் எண் அச்சிடப்பட்டிருக்கும். பெண்கள் அவர்களுடைய மாதவிலக்குக்கு 21 நாட்களுக்கு முன்பிலிருந்து தினமும் ஒரு காகித வில்லேயைக் கிழித்து அதை நாக்கில் வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். அது கரைய ஆரம்பித்தவுடன் விழுங்க வேண்டும். இத்தகவலே 'டெய்லி எக்ஸ்பிரஸ்' வெளியிட்டுள்ளது.

இந்தக்காகிதம் அரிசியின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்டதென்றும் ஒவ்வொரு காகித வில்லேயிலும் ஒரே அளவு மருந்து தடவப்பட்டுள்ளதாகவும் டாக்டர் ஆலன் பிட்ச்போர்டு கூறினுர். இனி, கருத்தடை மாத்திரைகள் சாப்பிடுவதற்குப் பதில் இதைப் பயன்படுத்தலாம் என்ருர்.

உலர்ந்த காரட் கிழங்குகளேச் சாப்பிடுவதன் மூலம் கர்ப்பம் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கலாமென விஞ்ஞானிகள் கூறியுள்ளனர். இராஜஸ்தானிலுள்ள கிராமப்புற மக்கள் இந்த எளிய முறையினே தலேமுறை தலேமுறையாகக் கையாண்டு வருகின்றனர்.

இராஜஸ்தான் பல்கலேக் கழகத்தைச் சேர்ந்த உயிரியல் பிரிவு நிபுணர்கள், இதில் ஆர்வம் கொண்டு பரிசீலித்ததில் உலர்ந்த காரட் விதைகளே மென்று தின்பதினுல் கர்ப்பமாவது தவிர்க்கப்படுவதை அறிந்தனர்.

காரட் விதைகளின் சாருனது கர்ப்பம் ஏற்படுவதைத் தடுக்கிறதென்பதைச் சோதனேகள்மூலம் கண்டனர்.

The Pioneer Textile

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI
COIMBATORE 64100

◐

WORKS : VEDAPATTI

Phone : 26155

◐

OFFICE : PEELAMEDU

Grams : 'FARMTEX' Coimbatore

Phone : 24144

◐

SPINDLES : **12,312**

◐

MANUFACTURERS OF :

Nf. 60 & Nf. 80 COTTON YARN

◐

A LEADING HOUSE IN THE LINE IN SOUTH INDIA

வியப்பூட்டும் - பிரமிடுகள்

● திரு. நா. குருசாமி, எம்.எஸ்சி.

முன்னுரை

இறைச்சி போன்ற உணவுப் பொருட்களைப் பல நாட்களுக்குக் கெடாமல் வைத்திருக்க வேண்டுமா? பாலின் சுவை கெடாமல் பல நாட்களுக்குப் பாதுகாக்க வேண்டுமா? உடல்நலங் கெடாமல் பேணிக்காக்கவேண்டுமா? பாலுணர்ச்சி குன்றாமல் இருக்க வேண்டுமா? செடிகொடிகளின் உற்பத்தித்திறனை உயர்த்த வேண்டுமா? ஒயின் போன்ற மது வகைகளின் சுவையை அதிகரிக்க வேண்டுமா? பிளேடுகளின் கூரிய விளிம்புகளை மழுங்காமல் பல நாட்களுக்குப் பாதுகாக்க வேண்டுமா? பிரமிடுகளில் ஒளிந்துள்ள வியப்பூட்டும் அரிய ஆற்றலின் உதவியால் மேற்கூறியவற்றைச் செய்ய முடியுமெனப் பலர் நம்புகின்றனர். சிலர் இந்த நம்பிக்கையை முட்டாள்தனம் என்றும் ஏளனம் செய்கின்றனர். அறிவியலறிஞர்கள் பிரமிடு ஆற்றலிற்குரிய அடிப்படையைத் தக்க சான்றுகளுடன் அறுதியிட்டு உறுதிகூறத் தற்போது முன்வந்துள்ளனர். அவர்கள் மேற்கொண்ட சில சோதனைகளையும், அவற்றின் முடிவையும் ஈண்டுக் காண்போம்.

மர்மம் நிறைந்த எகிப்தியப் பிரமிடுகள்

எகிப்திலுள்ள பழம்பெருமை வாய்ந்த பிரமிடுகள் வரலாற்றுச் சிறப்பு வாய்ந்தவை. கீசே என்ற இடத்திலுள்ள சியோப் (Cheop) பெரும் பிரமிடுவும், மற்ற பிரமிடுகளும் அறிவியலறிஞர்கட்கும், ஆராய்ச்சியாளர்கட்கும் நெடுங்காலமாகப் புரியாத புதிராக விளங்கின. இன்றைய புதுமை இயந்திரக் கருவிகளற்ற பண்டைக்காலத்தை 2,300,000 கற்களைக்கொண்டு எகிப்தியர்களால் அடிமைகளின் உதவியால் கட்டப்பட்டது சியோப் பிரமிடு. இது வியப்பூட்டும் அமைப்புடைய மாபெரும் பிரமிடு ஆகும். அதனுடைய உயரம் 480 அடி. அடிப்புறத்தையொட்டிப் பிரமிடின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 761 அடி நீளம் உடையது. ஒவ்வொரு பக்கமும் சரியாக 51° சாய்மானமுடையது. அடிப்பாகம் சரியாகக் கிழக்கு-மேற்கு, தெற்கு-வடக்கு அச்சுக்களின் மேல் பொருந்தியுள்ளது.

பிரமிடுகளின் அளவுகள் சூரியனுக்கும் மற்றக் கோள்கட்கு மிடையே உள்ள தூரங்களின் விகிதமாக அமைந்துள்ளன என்று கட்டிடக்கலை கூறுகிறது. பிரமிடுகளின் இத்தகைய அளவுகள், கோணங்கள் ஆகியவற்றின் உதவியால் பிரமிடில் ஒளிந்துள்ள அபூர்வ ஆற்றலைப் பண்டுதொட்டு விளக்கிவந்துள்ளனர்.

'சியோப்' பெரும் பிரமிடில் நடந்த விந்தைமிகு நிகழ்ச்சிகளைப்பற்றிய செய்திகள் வரலாற்றில் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்

காட்டாக, இப் பிரமிடினுள் நெப்போலியன் ஓரிரவைக் கழித்ததாகவும், தான் சொல்வதைப் பிறர் நம்பாமல் ஏளனம் செய்வார்கள் என்று எண்ணித் தன்னுடைய அனுபவத்தைப் பிறர்க்கு விளக்குவதற்கு அவர் மறுத்துவிட்டதாகவும் கூறப்படுகிறது. மேலும், வரலாற்றுக்கு முந்திய காலத்தே பிற கோள்களைச் சார்ந்தவர்கள் எகிப்திற்கு வருகைதந்திருக்க வேண்டுமென்று பிரமிடினுள் காணப்படும் விண்வெளிக் கப்பல்கள், தலைக்கவசமணிந்த உயிரினங்கள் போன்ற ஓவியங்களைச் சான்றாக எடுத்துக்காட்டுகின்றனர் ஆராய்ச்சியாளர்கள்.

பிரமிடு ஆற்றலின் தோற்றம்

ஏறக்குறைய 1930 - ஆம் ஆண்டு பிரெஞ்சு நாட்டைச் சார்ந்த போவிஷ் என்பவர் 'சியோப்' பெரும் பிரமிடினை ஆராய்ந்தார். இந்தப் பிரமிடினுள், அதன் அடிப்பகுதியிலிருந்து சரியாக மூன்றில் ஒரு பங்கு உயரத்தில் ஓர் அறை காணப்பட்டது; அந்த அறை 'அரசன் அறை' (King's Chamber) என வழங்கப்பட்டது. அந்த அறையில் இறந்த பூனை போன்ற சிறிய பிராணிகளின் உடல்களைக்கொண்ட குப்பைக்கூடையொன்றைக் கண்டார் போவிஷ். அதைப்பற்றி அவர் உசாவிய (விசாரித்த) போது பூனைகளும், மற்றப் பிராணிகளும் பிரமிடினுள் நுழைந்து வழிதவறி அலைந்து, உணவின்றிப் பட்டினியால் மாண்டுவிடுமென்றும், அவற்றின் உடல்களைக் குப்பைப் பீப்பாய்களில் அங்குள்ள வேலையாட்கள் சேர்த்து வைத்திருந்து நிறைந்தபின்னர் புதைத்துவிடுவது பழக்கமென்றும் கூறினர். குப்பைக்கூடையில் கிடந்த பிணங்கள் அழுகாமல், சிறிதளவுகூட நாற்றமடிக்காமல் இருப்பதுகண்டு போவிஷ் வியப்படைந்தார். ஈரப்பதங் கொண்ட காற்று அந்த அறையை அடைத்திருந்தது. ஆயினும் பிணங்கள், அவற்றின் நீரிழந்து (Dehydrate) உலர்ந்து, நாறுமல், அழுகாமல் காணப்பட்டன. வியப்போடு வீடு திரும்பிய போவிஷ் இதைப் பற்றிய சிந்தனையில் ஆழ்ந்தார். 'சியோப்' பெரும் பிரமிடின் அமைப்புடைய சிறிய மாதிரிப் பிரமிடு ஒன்றைச் செய்தார்; இம் மாதிரிப் பிரமிடினுள் அதன் தளத்திலிருந்து ஏறக்குறைய $\frac{1}{3}$ பாகம் உயரத்திற்கு ஒரு மேடையமைத்தார்; மேடையின் மீது இறந்த பூனையின் உடம்பை வைத்தார்; பூனையின் உடம்பு நாறுமல் அழுகாமல் பல நாட்கள் இருப்பதைக் கண்டார்; இதே பரிசோதனையை மற்ற உயிர்ப்பொருட்

தரைக்கு அடியில் வாழ்தல்

தரைக்கு அடியிலுள்ள இடத்தை நன்கு பயன்படுத்துவதில் சுவீடன் நாடு முன் நிற்கின்றது. இந் நாட்டில் மாந்தர்கள் வாழும் நிலையிலுள்ள இடப்பரப்பில் 30சத விகிதம் தரைக்கு அடியிலுள்ளது.

ஜப்பான் நாட்டினரும் தற்போது அலுவலகம், பண்டசாலை, வங்கி, சிற்றுண்டியகம் ஆகியவற்றைத் தரைக்கு அடியில் கட்டிவருகின்றனர். இதனல் விளையும் நன்மைகளாவன:

- இடத்தின் விலை மலிவு
- குறைந்த காப்புக் கட்டணம் (இன்ஷ்யூரன்ஸ்)
- நிறுவனம் வளர்வதற்கேற்பத் தேவையான வெற்றிடம் இருக்கிறது.
- வருடம் முழுவதும் சீரான வெப்ப நிலையில் இடத்தை வைத்துக்கொள்ளலாம்.

களைக்கொண்டும் செய்து பார்த்தார்; இந்தச் சோதனைகளும் முதலில் தந்த முடிவையே நல்கின. ஆகவே தெற்கு-வடக்கு அச்சின் மேல் சரியாகப் பொருந்திய, தக்க அளவுகளோடு அமைக்கப்பட்ட மாதிரிப் பிரமிடின் உதவியால் இறந்த பூனைகளின் உடல்கள் மட்டுமின்றி உணவுப்பொருட்கள், பிளேடுகள் போன்ற பல பொருட்களைக் கெடாமல் பாதுகாக்க முடியுமென்ற முடிவுக்கு வந்தார் போவிஷ். இவரது முடிவே பிரமிடு ஆற்றலின் தோற்றத்திற்கு ஆதாரமாக விளங்கியது.

பிரமிடு ஆற்றலும் பிளேடுகளும்

போவிஷ் வெளியிட்ட முடிவுகள் செக்கோசுலேவியாவைச் சேர்ந்த ஒரு வானொலிப் பொறியியல் வல்லுனரை மிகவும் கவர்ந்தன. அவர் பிரமிடுப் பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டார்; மாதிரிப்பிரமிடினுள் வைக்கப்பட்ட பிளேடுகள் அவர் எதிர்பார்த்த நாட்களைக் காட்டிலும் அதிகமான நாட்கள் வரை கூர் மழுங்காமல் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார்; 1959-இல் இந்த மாதிரிப் பிரமிடுக்கு அவர் செக்கோஸ்லேவியாவில் அதிகார உரிமைப் பத்திரம் (Patent) பெற்ருர். இம் மாதிரிப் பிரமிடை அவர் 'சியோப் பிரமிடு பிளேடு தீட்டி' என்று வழங்கினுர்.

1970-இல்தான் போவிஷின் கண்டுபிடிப்புகளும், 'சியோப் பிரமிடு பிளேடு தீட்டி' பற்றிய செய்திகளும் மேற்கு நாடுகளுக்குத் தெரியவந்தன. இதன்பின்னர் மேல்நாட்டவர்கள் பிரமிடு ஆற்றலைப்பற்றிய செய்திகளில் ஆர்வங்கொண்டனர். இந்த ஆர்வம் மிக விரைவில் பரவத் தொடங்கின. பலவிதமான சோதனைகள், 'மாதிரிப்பிரமிடுகளைக்' கொண்டு செய்யப்பட்டன. மாதிரிப் பிரமிடினுள் வைக்கப்பட்ட நீரை நாள்தோறும் அருந்திஞல் களைப்பு நீங்கி உடல் நலம் கிடைக்கிறதெனவும், அதே நலம் மாதிரிப் பிரமிடில் தூங்குவதன்மூலம் கிடைக்கிறதெனவும் கண்டறிந்தனர். ஓரிரவுக்குமேல் குறிப்பிட்ட நேரம்வரை 'மாதிரிப்பிரமிடினுள் தூங்கிஞல் சீழ்பிடித்த பற்கள் குணமடைகின்றனவென்றும் கூறினர். இத்தகைய சோதனைகளைச் செய்யப் பலவிதமான மாதிரிப் பிரமிடுகள் மேல்நாட்டில் வணிக முறையில் கிடைக்கின்றன. அவைகளில் சில: பிளாஸ்டிக் பிரமிடுகள், அட்டைப் பலகை பிரமிடுகள், கூடாரம் போன்று விளங்கும் 'கித்தான் துணிப்பிரமிடுகள்'.

பிரமிடும் நுண்ணலைகளும் (*Microwaves*)

பௌதிக மேதை ஜி.பி. பிளேனகன் (G. Patrick Flanagan) என்பவர் தன்னுடைய நேரத்தில் பெரும்பகுதியைப் பிரமிடு ஆற்றலைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியில் செலவிடுகிருர். இவர் 11 வயதில் MIT-இல் சேர்ந்து படித்தவர். தனது 14-ஆம் வயதில், காது கேளாதவர்கட்குப் பயன்படும் சாதனமான நியூரோபோனைக் (Neurophone) கண்டுபிடித்தார்; 15-ஆம் வயதில் அமெரிக்க அறிவியல் மேதைகளில் ஒருவராக மதிக்கப்படும் பெருமை பெற்றவர்; தற்போது இவருக்கு வயது 31.

கடற்படகுகளுக்குக் கண்காணிப்பு அமைப்பு

கடலில் இழுக்கும் படகுகள், துறைமுகத்திலிருக்கும் இழுக்கும் படகுகள், பரிசல்கள், தூர்வாரும்படகுகள், எண்ணெய்க் கப்பல்கள், கடற்கரையோர வழங்கு கப்பல்கள், ஆராய்ச்சிக் கப்பல்கள் முதலியவற்றிலே டீசல் இன்ஜின்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் கண்காணிக்க மின்அணுப் பாதுகாப்பு அமைப்புகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

'70 துகலெர்ட்' என்பது இதன் பெயர். மிசோரி மாநிலத்தில் செயின்ட் லூயி நகரில் இருக்கும் நாஷனல் மரைன் சர்வீசின் மரைன் சிஸ்டம்ஸ் டிவிஷன் இதனைத் தயாரித்திருக்கிறது. இப்பொழுது இருக்கும் ஒரே கண்காணிப்பு அமைப்பு இதுதான் என்கிறது இந்த நிறுவனம்.

இயங்குவதற்குச் சரியானபடி இதனைத் திருப்பாவிட்டால், எச்சரிக்கை ஒலி தானே எழும். இதனைத் தகுந்தபடி பயன்படுத்தினுல், பராமரித்துவந்தால், பெருஞ் சேதங்களைத் தவிர்க்கலாம்.

நுண்ணலைகளை உடனிசைவு படுத்தும் (Resonance) ஆற்றலைப் பிரமிடுகள் கொண்டவையென்று பிளேனகன் கூறுகிறுர். நுண்ணலைகள் என்பவை மிகச்சிறு அலைநீளத்தையுடைய மின்காந்தக்கதிர்களாகும். அவை மின்சார சக்தியின் முடுக்கத்தால் ஏற்படும் மின்சக்தியாலும், காந்தச் சக்தியாலுமான அலைகளைக் கொண்டவை. பிரமிடின் உருவ அமைப்பு (Shape),. நுண்ணலைவு சைகைகளை (Signal) உடனிசைவிக்கும் ஆற்றலையுடையதெனப் பிளேனகன் நம்புகிறுர். இவரது நம்பிக்கைக்குச், சான்ருக ஒழுங்கற்ற ஒரு தள முனைவாக்கப்பட்ட (Polarised) நுண்ணலைச் சைகைகளை உடனிசைவித்து மின்சக்தியாக மாற்றப் பிரமிடுகள் அல்லது கூம்பு வடிவ அமைப்புகளை மற்ற அறிவியலறிஞர்கள் (NASA) பயன்படுத்துவதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறுர். பிரமிடுகளுக்குப் பதிலாகக் கூம்பு வடிவ அமைப்புகளைக் கொண்டு பிளேனகன் நுண்ணலைவு சோதனைகளைச் செய்துபார்த்தார்; ஒரே மாதிரியான முடிவுகள் இச் சோதனைகள் யாவிலும் கிடைத்தன; ஆகவே அவர் பிரமிடின் ஆற்றலுக்கும், நுண்ணலைகளை உடனிசைவிக்கும் பிரமிடின் தன்மைக்கும் தொடர்புள்ளதென்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

பிரமிடு சோதனைகள்

பிரமிடு ஆற்றலைப்பற்றி ஆராயப் பல சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவற்றில் இரண்டை மட்டும் ஈண்டுக் காண்போம். இச் சோதனைகள் வானெலி, தொலைக்காட்சி போன்ற மின் கருவிகள் இல்லாத இடத்தில் செய்யப்பட்டவை.

(அ) வாழைப்பழச் சோதனை

ஒரு வாழைப்பழம் மூன்று துண்டுகளாக்கப்பட்டு, ஒரு துண்டு மாதிரிப் பிரமிடினுள் வைக்கப்பட்டது. இன்னெரு துண்டு பிரமிடிலிருந்து 2 அடிக்கு அப்பால் வைக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் குடுவையில் வைக்கப்பட்டு, நாற்றத்தைத் தடுக்க அலுமினியத் தகட்டால் மூடப்பட்டது. மூன்ருவது துண்டு ஒரு குளிர்ப்பதனப் பெட்டியில் வைக்கப்பட்டது. பிரமிடினுள்ளும் பிளாஸ்டிக் குடுவையினுள்ளும் காற்ருேட்டம் இருந்தது. பத்து நாட்கள் கழித்துப் பார்த்தபோது குளிர்ப்பதனப் பெட்டியிலிருந்த வாழைப்பழத்தின் எடை 55 கிராமிலிருந்து 40 கிராமாகக் குறைந்துவிட்டது. அதன் எடை இழப்பு 27.3 விழுக்காடு ஆகும். பழத்தின் நிறம்

மாறவில்லை. ஆனால் அது உலர்ந்து சுவை குறைந்து தட்டையாகக் காணப்பட்டது. பிளாஸ்டிக் குடுவையிலிருந்த பழத்தின் எடை 45 கிராமிலிருந்து 38 கிராமாகக் குறைந்தது. அதன் எடையிழப்பு 15.6 விழுக்காடு ஆகும். குடுவையின் அடிப்பாகத்தில் பழத்திலிருந்து கசிந்த நீர் தேங்கியிருந்தது. பழம் வெளிப்புறத்தில் நல்ல கறுப்பு நிறத்தையும் உட்புறத்தில் கருங்கபில நிறத்தையும் பெற்றிருந்தது. அருவருப்பான தோற்றத்தையும், நாற்றத்தையுங்கொண்ட இதன் சுவையை அறிய யாரும் முன்வரவில்லை. பிரமிடினுள் வைக்கப்பட்ட பழத்தின் எடை 60 கிராமிலிருந்து 50 கிராமாகக் குறைந்தது. அதன் எடையிழப்பு 16.7 விழுக்காடுகள் ஆகும். ஆனால் ஒரு துளி ஈரங்கூடப் பழத்தின் மேல் எங்குங் காணப்படவில்லை. பழத்தின் நிறம் மாறாமல் பொன் மஞ்சள் நிறமாக இருந்தது. நிறையக் கபில நிறப்புள்ளிகள் மேற்பகுதியில் காணப்பட்டன. வெட்டப்பட்ட முனைகளில் இலேசான படலமாகப் பூஞ்சாணம் தோன்றியிருந்தது. இப் படலத்தை நீக்கிப்பார்த்தால் பழம் சுத்தமானதாகவும், கெடாமலும் காணப்பட்டது. அதனுடைய சுவை, வாழைப்பழத்திலிருந்து ஒயின் தயாரிக்க முடியுமானால் அதனுடைய சுவையை ஒத்திருக்கும்.

(ஆ) காப்பிப் பரிசோதனை

ஆறு மேசைக்கரண்டி காப்பிக் கொட்டை நன்றாக அரைக்கப்பட்டு, 35 கிராம் எடையுள்ள இரு பொட்டலங்களாகக் கட்டப்பட்டது. ஒரு பொட்டலம் 'மாதிரிப் பிரமிடி'னுள்ளும், மற்றொன்று பிரமிடிலிருந்து 2 அடித்தொலைவு தள்ளியும் வைக்கப்பட்டன. 24 மணி நேரம் கழித்து ஒவ்வொரு பொட்டலத்திலிருந்தும் காப்பித் தூளையெடுத்துத் தனித்தனியே இரு கோப்பைக் காப்பி தயாரித்துக் காப்பி குடிக்கும் பழக்கமுள்ள ஒருவருக்கு வழங்கப்பட்டது. சோதனையைப்பற்றி அவருக்குத் தெரியாது. குடித்த சில வினாடிகளில் அவர் ஒரு கோப்பையில் உள்ள காப்பி மற்றொன்றிலிருப்பதைவிடச் சுவையுடையதெனக் கூறினார். அந்தக் கோப்பையிலுள்ள காபி பிரமிடினுள் வைக்கப்பட்ட காப்பித்தூளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டதாகும்.

இத்தகைய பல சோதனைகள் வியக்கத்தக்க செய்திகளைத் தந்துள்ளன.

[அடுத்த இதழில் முடியும்]

செய்திகள்

கோவை, ஆகஸ்டு—15.

புதுச்சேரி விவசாயப் பாலிடெக்னிக்கில் ஐ. ஆர். 20 நெல்லில் களை தடுப்பதுபற்றி மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் முளைக்குமுன் தெளிப்பது, முளைத்தபின் தெளிப்பது ஆகிய இருமுறைகளையும் கையாளுவது நல்ல பலன் தரும் எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

கோவை, ஆகஸ்ட்—21.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம் வயலில் நடத்திய விளைச்சல் சோதனையில் கல்ச்சர் 658என்ற ஏ.எஸ்.டி.8 பத்மா நெல் வகைகளை ஒட்டுச்சேர்த்துக் கண்டுபிடித்த ஒட்டுரகம் எக்டருக்கு 6டன் மகசூலை 105-110 நாட்களில் கொடுத்தது இதன் அரிசி சிவப்புநிறங்கொண்டது. அதே போல் ஐ. ஆர். 8, கோ. 25 என்ற வகைகளை ஒட்டுச்சேர்த்து கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கல்ச்சர் 5202 என்ற வீரியக் கலப்பு வகை 120 நாட்களில் எக்டருக்கு 6-7 டன் மகசூல் கொடுத்துள்ளது.

நூல் மதிப்புரை

1. **குறள்கண்ட பொருள் வாழ்வு**
ஆசிரியர் டாக்டர் திரு. தி. முருகரத்தினம், விலை ரூ. 5-

2. **குறள் கூறும் இறைமாட்சி**
ஆசிரியர் டாக்டர் திரு. தி. முருகரத்தினம். விலை. ரூ. 6

3. **வள்ளுவர் வகுத்த அரசியல்**
கருத்தரங்கக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பு...
விலை. ரூ. 6—00

4. **வள்ளுவர் வகுத்த பொருளியல்...**
கருத்தரங்கக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பு...
விலை ரூ. 7—50

5. **குறள் கூறும் சமுதாயம்...**
ஆசிரியர் செல்வி. காமாட்சி சீனிவாசன், விலை. ரூ. 10-00

கிடைக்குமிடம்:

திருக்குறள் ஆய்வகம்
மதுரைப் பல்கலைக்கழகம்,
பல்கலை நகர்.
மதுரை—625021.

1968 ஆம் ஆண்டு சென்னையில் நடைபெற்ற உலகத் தமிழ் மாநாடு கருத்தரங்கினை யொட்டி தமிழக அரசு மதுரைப் பல்கலைக் கழகத்தில் நிறுவிய அறக்கட்டளை யால் தோற்றம்பெற்ற திருக் குறள் ஆய்வுத்துறையால் மேற் கண்ட 5 நூல்களும் வெளியிடப் பெற்றுள்ளன. அவற்றுள் முத லாவது வெளியீடு குறள் கண்ட பொருள்வாழ்வு என்பதாகும்.

1. இந்நூலில் ஆசிரியர் பொருளியல் பற்றி மேலைநாட்ட வரும் இந்தியச் சிந்தனையாளர் களும் கூறிய கருத்துக்களைத் தொகுத்துக் கூறி அவற்றின் பின் னணியில் வள்ளுவரின் பொரு ளியல் சிந்தனைகளை ஆராய்கின் றார். ''குறள் கூறும் பொருள் அரசியலையும் தன்னுள் கொண் டது என்பதனை விளக்கிக் காட்டிப் பொருளைக் கொண்டு என்றும் நிலைபேறுடைய உயர் வினும் உயர்வான மனிதப் பண்பு களை வாங்கவேண்டும்'' என வள்ளுவர் விளக்குவதனைப் பொருட்பால் முழுமையிலும் காணமுடிகிறது என்பதனையும் தெளிவுபடுத்துகின்றார். வளமுடை யவர்கள் வாய்ப்பற்றோர்க்கு வழங்கலே பொருளீட்டலின் நோக்கம் என்று வள்ளுவர் காட் டுவதனையும் ''பொருளிலார்க்கு இவ்வுலகம்இல்'' என்று பொது வாக வள்ளுவர் கூறுவது மன் னர்க்கே முற்றிலும் பொருந்தும் என்பதனையும் நிறுவிக்காட்டு கின்றார். மக்கள் புறவளமும் அகவளமும் பெற்று வாழ்கின்ற நாடே வளநாடு என்பது வள்ளு வர் கருத்து என்பதனைக் காட்டு கின்றார். இவ்வாறு பல ஆய் வுரைகளைக் கொண்ட இந்நூல் திருக்குறளின் மேன்மையினையும் பயன்பாட்டையும் நல்லவண்ணம் அறிந்துகொள்ள நல்ல துணையாய் அமையும்.

2. இரண்டாவது வெளியீடு குறள் கூறும் இறைமாட்சி என்ப தாகும். இந்நூலின் ஆசிரியர் பொருட்பால் என்னும் தொட ருக்கு மக்களை உடைத்ததாய சமு தாய வாழ்க்கை என்று மணக் குடவரும் பரிப்பெருமாளும், ''பொருள் என்றது மக்களை உடைத்தாகிய நிலம்'' என்று கூறிய கருத்தின் அடிப்படையில் குறிப்பிட்டுள்ளார். அரசரைப் பற்றிக்கூறும் கருத்துக்களை ஆராய்வதனையே இந்நூலின் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளார். பொருட்பாலின் முதற்குறள் சப் தாங்கத்தைக் குறிப்பிடுகிறது

என்ற உரையாசிரியர்களின் கருத்தை மறுத்து திண்ணிய முடிவுக்குவர ஆராய்ச்சி தேவை எனக்கூறியுள்ளார். வள்ளுவன் கண்ட மன்னன் பிளேட்டோ என்ற கிரேக்கச் சிந்தனையாளர் கண்ட மெய்யுணர்ந்த மன்னனினும் மேலானவன் என்று கூறி தெளிவுபடுத்துகின்றார். முறைமையும் செங்கோன்மையும் அமைந்த மன்னனையே வள்ளுவர் காண விழைகின்றார் என்பதனையும் விளக்குகின்றார். ஆசிரியரின் நன்முயற்சி ஆராய்ச்சி வண்மை ஆகியவன மேற்கூறப்பட்ட இரண்டு நூல்களிலும் நன்கு வெளிப்படுகின்றது.

3. மூன்றாவது வெளியீடு வள்ளுவர் வகுத்த அரசியல் என்பதாகும். இது கருத்தரங்கக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பு நூலாகும். மறைந்த பேரறிஞர் மு.வ. அவர்களின் தொடக்கவுரை உள்ளிட்ட 11 அறிஞர்களின் கட்டுரைகள் கருத்தரங்கில் பங்குபெற்றுள்ளன. அவற்றுள் 3 கட்டுரைகள் ஆங்கிலத்தில் உள்ளன. அனைத்துக் கட்டுரைகளும் சிறந்த ஆய்வுரைக் கோவையாய் அமைந்துள்ளன. அறிஞர் மு.வ. அவர்கள் வள்ளுவர் கண்ட அரசியல் கருத்துக்கள் என்றைக்கும் பயன்படுவன என்பதனைத் தெளிவுபடுத்தியுள்ளார். ''முடிமன்னர்க்கு'' என்று வகுத்துக்கூறிய அவருடைய நெறிமுறைகள் "குடிமக்கட்கும் உரியன என்பதனை விளக்கியுள்ளார். ''நல்ல குடிமக்களாய் இல்லையானல் நல்ல ஆட்சி நடைபெருது என்ற கருத்திற்கு வள்ளுவர் அரண் செய்துள்ளார்'' என்பதனையும் நினைவுபடுத்துகின்றார். மாவட்ட நடுவர் திரு. பி. ஆர். பக்கிரி சங்கர், வள்ளுவர் கண்ட சட்டமும் நீதியும் என்ற கட்டுரையில் ''பிறர்க்குத் தீமை பயவாத நன்மை பயக்கும் நெறிகளையே அறநெறிகளாகத் திருக்குறள் கூறுகிறது'' என்பதனை விளக்குகின்றார். பேராசிரியர் அ.மு. பரமசிவானந்தம் வள்ளுவர்கண்ட அரசியலைச் சங்க இலக்கியக் கருத்துக்களோடு ஒப்பிட்டுக் காட்டுகின்றார். பேராசிரியர் டாக்டர் இரா. சாரங்கபாணி ''வள்ளுவர் கண்ட அரசியலை பிற அறநூல்கள் கூறும் அரசியல் கருத்துக்களோடு ஒப்பிட்டு ஒப்புமைகளையும் வேறுபாடுகளையும் விளக்குகின்றார். டாக்டர் தி. முருகரத்தினம் அவர்கள் இறைமையின் எல்லையும் இயல்பும் என்ற தலைப்பில் வள்ளுவர் கண்ட அரசனுக்குத் தெய்வ வழித்தோற்றம் தெய்வீகஉரிமை இல்லை என்பதனைத் தெளிவுபடுத்துகின்றார். டாக்டர் கோ. சுந்தரமூர்த்தி அவர்கள் வள்ளுவர்கண்ட இறைவனும் வடநூல் மரபும் என்ற தலைப்பில் ஆராய்ந்து டாக்டர் முருகரத்தினம் அவர்களின் கருத்தை வலுவடையச் செய்கின்றார். ''வள்ளுவர் தெய்வாம்சக் கோட்பாட்டை ஏற்றார் எனக் கூறுவதைவிட ஏற்கவில்லை எனக் கூறுவதுதான் பொருத்தமாகும் எனத் தோன்றுகிறது'' எனக் கூறுகின்றார். டாக்டர் சோ. சுப்பிரமணியன் அவர்கள் வள்ளுவர் கண்ட அரசியலும் மனுவும் என்ற தலைப்பில் வள்ளுவர் அரசன் கடமைகள் கோனாட்சி முறைகள் ஆகியவற்றைக் கூறுகின்றாரே அன்றி வாரிசுரிமை போன்ற கொள்கைகளை எடுத்துரைக்கவில்லை என்பதனை விளக்கியுள்ளார். பேராசிரியர் பா. சூரிய நாயாயணன் திருவள்ளுவரோடு கிரேக்க அரசியற் சிந்தனையாளரை ஒப்பிட்டு நோக்கியுள்ளார். டாக்டர் என். சுப்பிரமணியன் அவர்கள் திருக்குறளை மேலைநாட்டு

அரசியல் சிந்தனைகளோடு ஒப்பிட்டுக்கண்டுள்ளார். டாக்டர் எம். முத்துராமன் அவர்கள் திருக்குறளில் அரசியலும் அறமும்என்ற கட்டுரையில் அரசுக்கும் அறத்திற்கும் தொடர்புபடுத்திக் காட்டியுள்ளார். ஒழுக்கத்தினை அடிப்படையாகக்கொண்ட பொருள் பொதிந்த வாழ்வு நேர்மையான அரசு அமையும்போதுதான் வாய்க்கும் என்பதனைத் தெளிவுபடுத்தியுள்ளார். பேராசிரியர் அ. ச. ஞானசம்பந்தன் அவர்கள் திருக்குறள் காணும் இறைமையோடு காப்பியங்கள் கண்ட இறைமையை ஒப்பிட்டு நோக்கியுள்ளார்.

இவையெல்லாம் பலகால் படித்துப் பயன்பெறும் வகையில் நயம் உடைய கட்டுரைகள் இறுதி மூன்றும் ஆங்கிலத்தில் எழுதப் பெற்றவை.

4. நான்காவது வெளியீடு ''வள்ளுவர் வகுத்த பொருளியல் என்பதாகும். இதுவும் கருத்தரங்குக்கட்டுரைகளின் தொகுப்பு நூலாகும். இதில் 14 கட்டுரைகள் அடங்கியுள்ளன. இவற்றுள் இறுதி 9 கட்டுரைகளும் ஆங்கிலக் கட்டுரைகள்.

டாக்டர் அ. இராமசாமி அவர்கள் குறள்கூறும் பொருளியல் என்ற தலைப்பில் ஆராயும்போது ''குறள்கூறுகின்ற அரசியலமைப்பில் முடியாட்சி முறையே தென்படுகிறது. இருப்பினும் குடியாட்சிக்கே முத்திரையான பல கொள்கைகள் இதில் காணப்படுகின்றன என்பதனைத் தெளிவுபடுத்துகின்றார். பேராசிரியர் மா.பா. குருசாமி வள்ளுவரின் பொருளியல் எல்லையையும் இயல்பையும் ஆராய்ந்துள்ளார்; வள்ளுவர் தனிமனித வாழ்வையும் சமுதாயப் பொதுவாழ்வையும் இணைத்து, ஒன்றின் வளர்ச்சிக்கு மற்றொன்று துணையாக இருப்பதனை அறிந்து நூல் இயற்றியுள்ள திறத்தினை விதந்தோதுகின்றார்; வள்ளுவரின் அறஞ்சார் பொருளியல் ஒன்றே இன்றைய போட்டி நிறைந்த உலகைக் காக்கும்வழியென எடுத்துக் காட்டுகின்றார். திருக்குறளில் அரசு வருவாய்த் தோற்றுவாய்கள் என்ற தலைப்பில் பேராசிரியர் நாசி. பாலசுப்பிரமணியன் வள்ளுவர் வகுத்த வருவாய்த்துறைகளை விளக்குகின்றார். அறிஞர் திரு.க. அருணசலம் அவர்கள் திருக்குறளில் பங்கீட்டுப் பொருளியலை விரித்துரைக்கையில் ''திருவள்ளுவரின் அரசியல் அரசருக்குரியவை என்று கூறும் இயல்புகள் நாட்டு மக்கள் பலருக்கும் வேண்டியநல்லியல்புகளாக உள்ளன'' எனக் குறிப்பிடுகின்றார். திரு. தே. வேலப்பன் அவர்கள் வள்ளுவரின் ஒப்புரவுக் கோட்பாட்டினை நுணுகி ஆராய்ந்துள்ளார். டாக்டர் பா. நடராசன் அவர்கள் தற்கால அரசியல் பொருளாதாரத்தினை வள்ளுவரோடு ஒப்பிட்டுக் காட்டுகின்றார். பேராசிரியர் எஸ். வேலாயுதம் அவர்கள் வள்ளுவர் பொருளை எவ்வாறு பயன்படுத்த வேண்டும் எனக்கூறுகிறார் என்பதனையும் முதலீட்டாளர்கள் பற்றியும் இருவேறு கட்டுரைகள் எழுதியுள்ளார். ஈகைக்கும் ஒப்புரவுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டினைக் காட்டியுள்ளார். ஊழ், முயற்சி ஆகியனவற்றையும் தெளிவுபடுத்தியுள்ளார். பேராசிரியர் எல். சிதம்பரதாணு அவர்கள் வள்ளுவர் கூறும் பொதுநிதிபற்றிக் கூறுகையில் அரசன் பொதுமக்களிடம் கடன்வாங்குவது சிறப்புடையதன்று என்பது தொனிக்கப் பேசியுள்ளார். பேராசிரியர் ஏ. வீ. கிருஷ்ணமூர்த்தி அவர்கள் தொழில் பற்றி

வள்ளுவர் என்ன கூறியுள்ளார் என்பதனை ஆராய்ந்துள்ளார். பேராசிரியர் சுந்தரராசன் திருக்குறளில் உழவு பற்றி ஆராய்கின்ருர். திரு. சங்கரராமலிங்கம் அவர்கள் திருக்குறள் காட்டும்சமுதாய நலன்கள் பற்றிய தம் கட்டுரையில் தனிப்பட்ட மனிதன் நோக்கிலும் பணியிலும் பொது நலம் தோய்ந்து அவன் எல்லா உயிரினங்கட்கும் பயன்படுகின்ற வாழ்வு வாழவேண்டும் என்பதே வள்ளுவன் கருத்து என எடுத்துரைக்கின்ருர்.

பேராசிரியர் ஆர். ரங்கசாமி அவர்களின் கட்டுரை பொருளாதாரக்கோட்பாடுகளில் காந்தியடிகட்கும் வள்ளுவர்க்கும் உள்ள ஒற்றுமையைக் காட்டுகின்றது. இருவருமே முறைபற்றித்தான் பெருங்கவலை கொண்டவர்கள் எனக் காட்டுகின்ருர். இவர் கட்டுரையில் காந்தியமும் வள்ளுவமும் பின்னிப் பிணைந்து நிற்பதனைக் காணலாம். இவ்வாறு இத்தொகுப்பு நூல் ஆய்வு உரைகளின் கருவூலமாக விளங்குவதனை ஊன்றிப் படிப்பார் உணர்வார்.

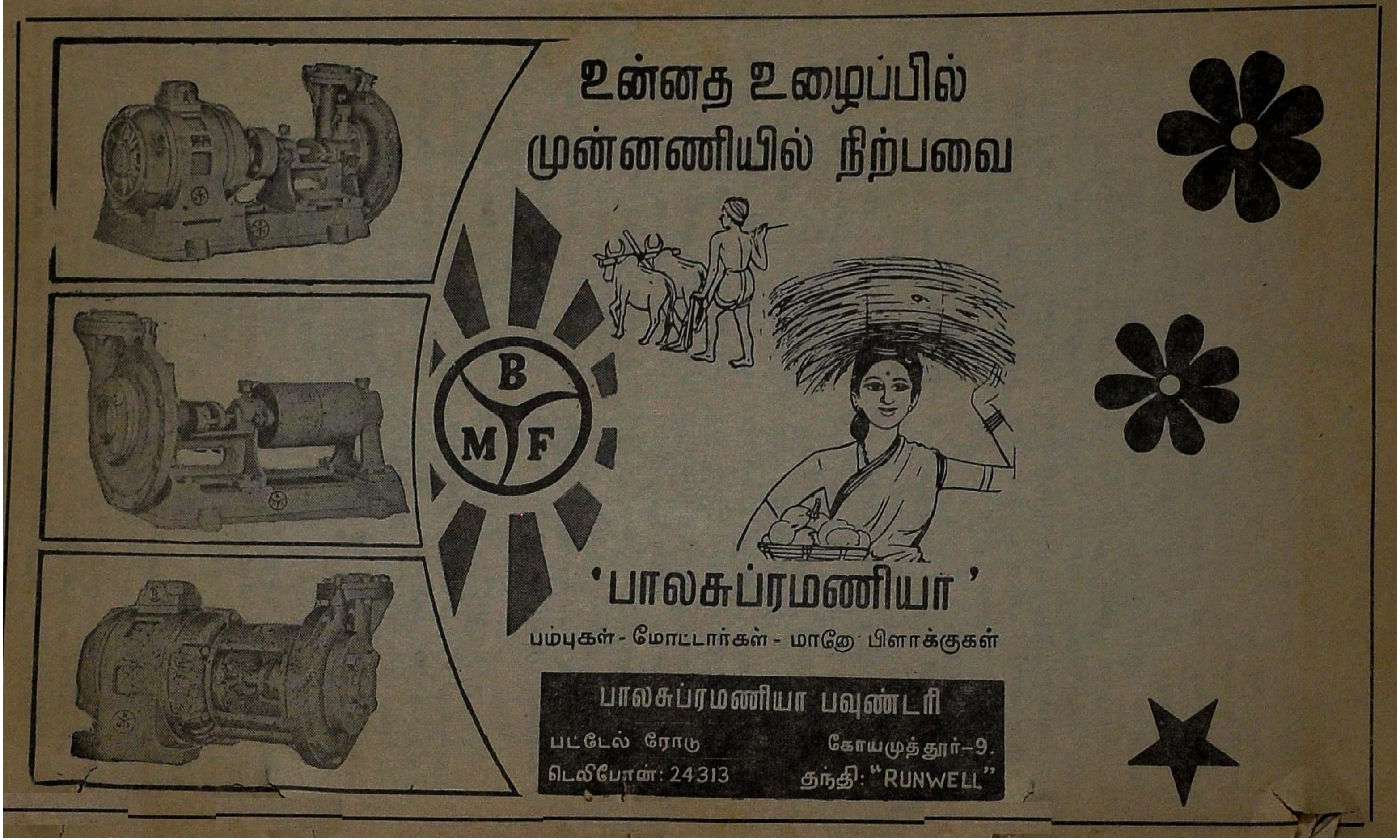
5. ஐந்தாவது வெளியீடு குறள்கூறும் சமுதாயம் என்பது. இதனுடைய ஆசிரியர் அறிஞர் செல்வி. காமாட்சி சீனிவாசன் அவர்கள். இந்நூலில் திருவள்ளுவர் கூறும் அறநெறிகள் தனிப்பட்ட மனிதர்க்கு என்ருலும் அவைகளைப் கடைப்பிடித்தால் ஓர் இலக்கியல் சமுதாயம் உருவாகும் எனக் காட்டுகின்ருர். கற்பனை வள்ளுவர் கருத்தன்று என்றும் கடைப்பிடிக்கத்தக்க அறங்களையே அவர் விதந்தோதுகின்ருர் என்றும் கூறுகின்ருர். வள்ளுவர் இல்லம் பற்றியும் தொழில் பற்றியும் அறங்கள் பற்றியும் அன்ருட மக்களின் வாழ்க்கைபற்றியும் சமுதாயத்தின் பிற இயல்புகள் பற்றியும் துறவுபற்றியும் கூறியுள்ள கருத்துக்களைத் தெளிவாக ஆராய்ந்துள்ளார். தனிப்பட்டோர்க்கு அதிக உரிமையளிப்பதும் மக்களின் இயல்பான உணர்ச்சிகளையும் ஊக்கங்களையும் பொருட்படுத்தி அவற்றுக்கு ஏற்பக் குடும்ப வாழ்க்கையையும் பொது வாழ்க்கையையும் வரையறை செய்வதும் கலைகளிலும் தொழிலிலும் வாணிபத்திலும் பிறவற்றிலும் தனிப்பட்டோரின் முயற்சிக்கு அதிக வாய்ப்பளிப்பதும் வள்ளுவர் வகுத்த சமுதாயத்தின் சிறப்புக்கள் என விளக்கியுள்ளார். ஆசிரியரின் அருமையான எழுத்து நடையும் ஆழ்ந்த கருத்துக்களும் அகன்ற நூற்பயிற்சியும் இந்நூலில் தெற்றென விளங்குகின்றன.

இவ்வைந்து நூல்களும் வள்ளுவர் எக்காலத்துக்கும் பயன்படுகின்ற பெரியார் என்பதனையும் எல்லார்க்கும் பயன்படும் கருத்துக்கள் அவரால் உரைக்கப்பெற்றுள்ளன என்பதனையும் தெளிவுபடுத்துவதோடு பல நூல்கள், பல நாட்டு நூல்கள் கூறுகின்ற ஒப்புடைக்கருத்துக்களை உணர்ந்து கொள்ளப் பயன்படும் ஆராய்ச்சி நூல்களாகும். திருக்குறள் ஆய்வகத்தின் பணி வளர்வதாக!''

அச்சு எழுத்துக்கள், கட்டமைப்பு ஆகியவற்றில் குறை உண்டு என்ற ஒன்றை மட்டும் குறையாகச் சுட்டலாமேயன்றி வேறு ஒரு குறையும் சொல்ல முடியாத நல்ல நூல்கள்.

- திரு. ஆர். இருசப்பிள்ளை.

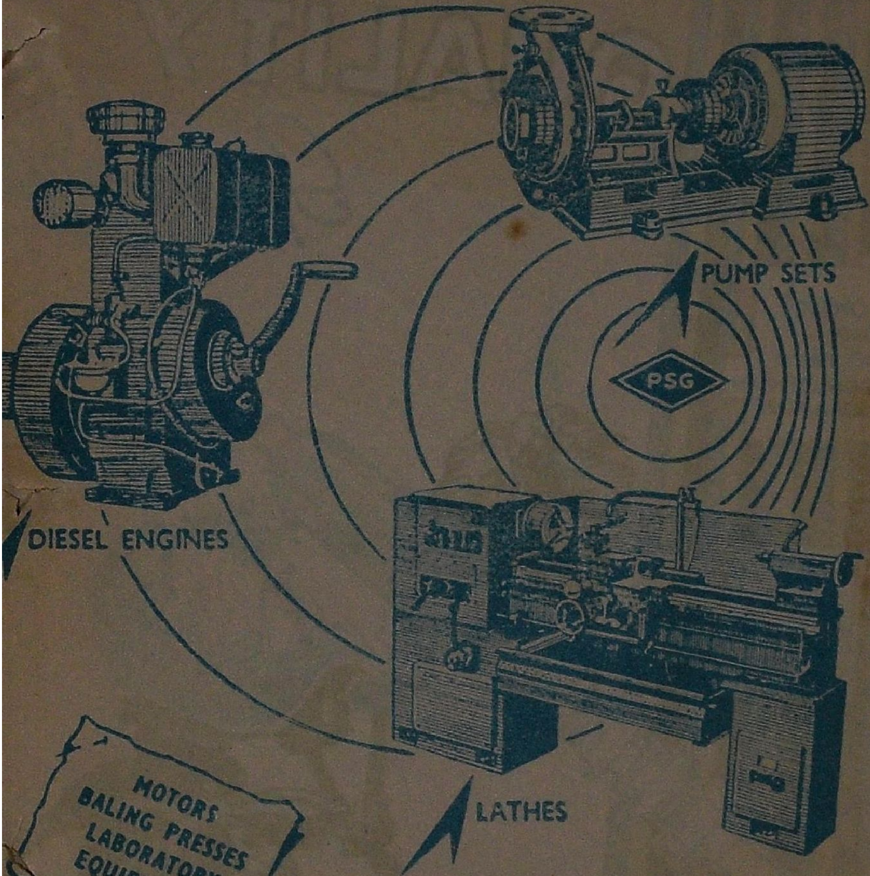
பூ. சா. கோ. அறநிலையத்திற்காகக் கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிர்வாக அறங்காவலர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை. பீளமேடு பி. எஸ். ஜி. அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.



உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
BMF
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள் - மோட்டார்கள் - மாறே பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன்: 24313
தந்தி: "RUNWELL"

PSG

Products include...



MOTORS
BALING PRESSES
LABORATORY
EQUIPMENTS

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

Coimbatore - 4 South India

PSG *the hallmark of high standard*

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் செப்டம்பர் 1976
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 1-25

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037
அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037